

# Sarjana Sains Komputer Dengan Kepujian

---

Perpustakaan SKTM

Sistem Pakar Pencarian Maklumat  
Berasaskan Queri  
(EsQiR)  
Suzana Yusof  
WEK000488

Penyelia: Pn. Siti Soraya Abd. Rahman  
Moderator: Puan Norisma Idris

Laporan ini diserahkan kepada:  
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat  
Universiti Malaya, Kuala Lumpur

Bagi memenuhi sebahagian daripada syarat-syarat Penganugerahan Ijazah  
Sarjana Muda Sains Komputer (Kepintaran Buatan)

## **Abstract**

The title of my project is Expert System Query-based Information Retrieval (EsQiR) from database which focused on job recruiting in IT. It is like the diagnosis system which diagnose the personality, aptitude, skills, interests of an individual that suits the job in IT. It is based on the question-answering form that simulate the answer and give the output to the user.

The main objective is to assist the job recruiter or job interviewer in finding the best candidate for the job in IT. The job recruiter that deal with the IT company will find the best candidate for the company. The scope for the project is the qualified students with degree/diploma in Computer Science or Information Technology, job recruiter or job interviewer in IT and any user that willing to try the system. The system will recognize the characteristic that suits the job.

The system focused on five specific position. They are programmer, system analyst, web designer, graphic designer and database administrator. It is discover from the manual system that we use to find the job ourselves whether from friends, mass media, and so on. It used the waterfall model and development process in Expert System.

The system use the software Visual prolog 5.1 as a major software and embedded with image from Adobe Photoshop 6.0 .The hardware that placed the items also being used. Functional requirement and non-functional requirement also being explained in the project.

Rule-based system is going to used as knowledge representation technique and forward chaining as an inference technique. Interface module also presented to give a view to the user.



## Abstrak

Tajuk projek WXES 3182 saya adalah Sistem Pakar Capaian Maklumat Berasaskan-Query Memfokuskan kepada pencarian pekerjaan dalam bidang Teknologi Maklumat (IT). Ia adalah seperti system diagnosis yang mengdiagnos personality, kemahiran, kebolehan berfikir, cara interpersonal, kecenderungan seseorang yang sesuai dengan pekerjaan yang telah difokuskan dalam bidang IT. Ia adalah berasaskan soal-jawab yang mensimulasikan jawapan berdasarkan soalan yang telah disediakan oleh system untuk memberikan output yang berguna kepada pengguna dalam membantu membuat keputusan.

Objektif system adalah untuk membantu pencari pekerja atau penemuduga dalam mendapatkan calon yang sesuai dalam bidang IT. Skop projek adalah pelajar lepasan ijazah atau diploma dalam bidang Sains Komputer atau Teknologi Maklumat yang telah berkecualan, pencari pekerja, atau penemuduga yang berurusan dengan syarikat yang memerlukan pekerja dalam bidang IT. System akan mengenalpasti ciri-ciri yang sesuai untuk menghasilkan output yang sewajarnya.

Sistem memfokuskan kepada lima jawatan iaitu pengaturcara, penganalisa sistem, pereka grafik, pereka laman web dan pentadbir pangkalan data. . Ia dikaji dari kelemahan system sebelumnya yang menggunakan kaedah manual dalam pencarian pekerjaan iaitu dengan pencarian sendiri melalui kawan, media masa, dan sebagainya.

Sistem ini menggunakan model pembangunan air terjun dan kaedah pembangunan sistem pakar. Perisian utama yang digunakan adalah Visual Prolog 5.1 dan gabungan Adobe Photoshop untuk memasukkan imej. Perkakasan yang sesuai juga digunakan.Keperluan fungsian dan bukan fungsian juga diterangkan dalam system.

Sistem ini menggunakan system yang berasaskan perundangan/syarat (rule-based) dan kaedah inferens rantai ke hadapan (forward chaining) yang akan beroperasi dalam pangkalan pengetahuan. Modul antaramuka juga turut dimuatkan untuk gambaran kepada pengguna.

## **Penghargaan**

### **Bismillahirrahmanirrahim**

Pertama sekali saya mengucapkan kesyukuran ke hadrat Ilahi diatas limpah kurnia dan rahmat-Nya saya masih lagi bernafas di atas muka bumi ini. Alhamdulillah saya dapat menyiapkan projek saya WXES3182 ini dengan jayanya.

Kepada penyelia saya Puan siti Soraya Abdul Rahman yang banyak memberikan tunjuk ajar dan bimbingan sepanjang penyelian saya dalam usaha menyiapkan projek saya. Beliau telah cuba sedaya upaya beliau mencurahkan segala ilmu yang ada padanya untuk memberi gambaran dan idea tentang sistem yang akan saya bangunkan ini. Kepada moderator saya Puan Norisma Idris yang sudi memberikan komen dan sedikit idea untuk saya terus meneruskan usaha menjalankan projek saya.

Tidak lupa mak dan bapak saya yang sentiasa mendoakan kejayaan saya dalam perjuangan hidup saya. Kepada adik-beradik saya yang sentiasa memberikan dorongan dan sokongan dalam hidup saya samada secara langsung atau tidak langsung.

Terima kasih juga diucapkan kepada rakan seperjuangan saya yang sama-sama berjuang untuk menyiapkan tesis iaitu Siti, Syikin, Arif, Kecik dan yang lain-lain. Kepada senior saya Sharfah ratibah yang memberi panduan dan membantu saya menyiapkan tesis ini dan juga rakan serumah yang lain Sofia, As, Nany, Ani, Siti, Zuriat dan fiza.

Kepada semua pihak yang terlibat samada secara langsung atau tidak langsung jutaan dan ribuan penghargaan dihulurkan diatas jasa baik kalian. Hanya Allah yang dapat membalas budi baik kalian kelak. Semoga hidup kalian diberkati dan dirahmati Allah hendak-Nya.



## **Ringkasan Setiap Bab**

### **BAB 1 : Pengenalan**

Introduksi secara ringkas mengenai proyek yang hendak dijalankan. Ia mengandung definisi proyek, objektif, dan skop proyek.

### **BAB 2 : Kajian Literasi**

Ulasan dan penerangan mengenai kajian yang telah dibuat mengenai subjek dan domain proyek suatu analisa dan sintesis proyek. Bahagian ini juga menerangkan tentang kajian system yang sedia ada untuk dijadikan sebagai rujukan.

### **BAB 3 : Metodologi Sistem**

Metod-metod dan strategi pembangunan dan pelaksanaan system merangkumi analisa. Penggunaan perkakasan dan perisian digunakan dan rekabentuk pelaksanaan system.

### **BAB 4 : Analisa Sistem**

Penggunaan perkakasan dan perisian digunakan dan rekabentuk pelaksanaan sistem.

### **BAB 5 : Rekabentuk Sistem**

Menerangkan rekabentuk dari segi modul dan antaramuka yang dicadangkan untuk sistem.

### **Bab 6: Implementasi Sistem**

Bahagian ini menerangkan mengenai pembangunan sistem yang dijalankan iaitu pertukaran modul-modul dan algoritma yang telah direkabentuk ke dalam arahan-arahan. Setiap perisian dan peralatan yang digunakan juga turut dinyatakan.

## **Bab7: Pengujian Sistem**

Bahagian akan menghuraikan bagaimana sistem berfungsi mengikut keperluan dan spesifikasi yang telah dinyatakan. Jenis-jenis pengujian turut dibincangkan.

## **Bab 8: Penilaian Sistem**

Bahagian ini akan menerangkan segala kelemahan, kekuatan dan kekangan sistem yang dibangunkan. Cadangan untuk meningkatkan prestasi serta kebolehan sistem juga turut dinyatakan disamping pengalaman yang diperolehi sepanjang menjalankan sistem..

## Senarai Kandungan

Perkara	M/s
---------	-----

Abstract	i
Abstrak	ii
Penghargaan	iv
Ringkasan Setiap Bab	v
Kandungan	vii

### Bab1: Pengenalan

1.0 Pengenalan Kepada kepintaran Buatan	1
1.1 Pengenalan Kepada Sistem Pakar	2
1.2 Kenapa Sistem Pakar Dibangunkan	3
1.3 Contoh Sistem Pakar Terdahulu Yang Dibangunkan	
1.3.1 DENDRAL	4
1.3.2 PROSPECTOR	4
1.4 Definisi Projek	6
1.5 Objektif Projek	7
1.6 Skop Projek	9
1.7 Kekuatan	10
1.8 Keterhadan	10
1.9 Kaitan Projek Dengan Bidang Sains Komputer	11



1.10 Perancangan Projek	11
<b>Bab 2 : Kajian Literasi</b>	10
2.1 Proses Pengumpulan Maklumat Keperluan Sistem	13
2.2 Rujukan Yang Diperolehi	
2.2.1 Berjumpa Dengan Penyelia	15
2.2.2 Melayari Internet	15
2.2.3 Bahan Bacaan	
2.3 Kerangka Teori Kaunseling Kerjaya	
2.3.1 Teori Mengenai Pengetahuan Diri Sendiri	18
2.3.2 Teori Yang menggabungkan Pengetahuan Pekerjaan dan Pengetahuan Diri Sendiri	18
2.3.3 Teori Pemprosesan Eksekutif	19
2.3.4 Teori Mengenai Pengaruh Konteks dalam Pemilihan Kerjaya	20
2.4 Sesi Kaunseling	
2.4.1 Penilaian Diri	21
2.4.2 Maklumat Kerjaya	21
2.5 Kerjaya Dari Perspektif Pelajar	
2.5.1 Minat Terhadap Kerjaya	23
2.5.2 Maklumat Tentang Kerjaya	26
2.5.3 Kemahiran Sendiri	27
2.5.4 Prestasi Akademik	27

2.5.5 Matlamat Kerjaya	27
2.5.6 Keperluan Masyarakat	28
Kajian Ke atas Sistem Yang telah Wujud	
1.Expert Counselling System	29
2. Assesment Test	35

### **Bab 3 : Metodologi Sistem**

3.1 Pengenalan	38
3.2 Fasa Yang Terlibat Dalam Pembangunan Sistem Pakar	38
3.3 Paradigma Pembangunan Perisian	45
3.4 Pemilihan Model Pembangunan	
3.4.1 Model Air Terjun	46

## **11 Bab 4 : Analisa Sistem**

4.1 Pengenalan	51
4.2 Kejuruteraan Keperluan	51
4.3 Keperluan Analisis	
4.3.1 Mengenalpasti Keperluan Sistem	52
4.3.2 Keperluan Fungsian	53
4.3.3 Keperluan Bukan Fungsian	53
4.4 Analisis Keperluan	54
4.4.1 Takrifan dan Spesifikasi Keperluan	56
4.4.1.1 Takrifan Keperluan	56

4.4.1.2 Spesifikasi Keperluan	57
4.4.1.3 Spesifikasi Keperluan Fungsi	57
4.4.1.4 Spesifikasi Keperluan Bukan Fungsian	58
4.5 Spesifikasi Keperluan Perkakasan	60
4.6 Spesifikasi Keperluan Perisian	61
4.6.1 Visual Basic	61
4.6.2 Pangkalan Pengetahuan	63
4.7 Teknik Perwakilan Pengetahuan	63
4.8 Sistem Berasaskan Aturan	65
4.9 Teknik Inferens	70
4.9.1 Rantaian Ke Hadapan	70

## **Bab 5: Rekabentuk Sistem** 75

5.1 Pengenalan	75
5.2 Rekabentuk Program	76
5.2.1 Struktur Rekabentuk sistem	76
5.3 Pembangunan Modul	78
5.4 Pembangunan Prototaip	83
5.5 Pembangunan Antaramuka	84

13	<b>Bab 6: Implementasi Sistem</b>	86
	6.0 Pengenalan	86
	6.1 Persekitaran Pembangunan	87



6.2 Pengkodan Program	89
6.2.1 Kod Pengaturcaraan	94
6.3 Masalah Pengkodan	95
6.4 Masalah Data Pengkodan	104
<b>Bab 7: Pengujian Sistem</b>	104
7.0 Pengenalan	104
7.1 Perancangan Pengujian	104
7.2 Objektif Utama	106
7.3 Pilihan Teknik Pengujian	107
7.4 Peringkat Pengujian	108
7.5 Jenis-jenis Pengujian	111
7.5.1 Pengujian Atas-Bawah dan Bawah-Atas	111
7.5.2 Pengujian Integrasi	112
7.5.3 Pengujian Penerimaan	112
7.6 Kaedah Pengujian Lain	113
7.6.1 Pengujian Kotak Hitam dan Kotak Putih	113
7.7 Ujian Keseluruhan Sistem	115
7.8 Analisis Pengujian	116
<b>Bab 8: Penilaian sistem</b>	
8.1Pengenalan	118
8.2 Kekuatan sistem EsQiR	118

8.3 Keterhadan Sistem	120
8.4 Peningkatan Pada Masa Hadapan	121
8.5 Pengetahuan Yang Diperolehi	123
8.6 Masalah Dan Penyelesaian	124

## Appendix

Manual Pengguna

Kod Program

## Rujukan

# Bab 1: Pengenalan

---

# Bab 1: Pengenalan

# Bab 1: Pengenalan



## BAB 1:

### PENGENALAN

#### 1.0 Pengenalan kepada kepintaran buatan

Bidang kepintaran buatan atau *artificial intelligence*(AI) memberikan persepsi yang berbeza kepada individu yang berbeza. Ia adalah merupakan satu cabang dalam bidang sains komputer yang bukanlah baru dalam dunia globalisasi teknologi maklumat pada hari ini. Ia merupakan satu bidang dalam sains komputer yang menjurus kepada menjadikan komputer bersifat pintar seperti manusia. Ia merupakan kajian pembangunan program komputer yang mempamerkan sifat kepintaran seperti manusia.. Ia adalah bertujuan menjadikan komputer lebih berguna kepada manusia. Matlamat ini boleh dicapai dengan menghasilkan program komputer yang boleh membantu manusia dalam membuat keputusan (decision making), pencarian maklumat yang pintar (intelligent information search) atau menjadikan ia lebih mudah dengan menggunakan antaramuka bahasa tabii (natural language). Seterusnya diharapkan agar bidang AI agar dapat lebih memahami tentang aspek kepintaran manusia yang sewajarnya untuk diaplikasikan ke dalam komputer. Proses pembangunan sistem komputer yang pintar memerlukan bagaimana manusia mendapatkan, menyusun, dan menggunakan pengetahuan sepanjang proses penyelesaian sesuatu masalah.

## 1.1 Pengenalan Kepada Sistem Pakar

Sistem Pakar atau *Expert System (ES)* adalah merupakan satu program komputer yang dihasilkan untuk memodelkan kebolehan menyelesaikan masalah dari kepakaran seorang manusia. Satu sudut pandangan yang penting dalam proses penyelesaian masalah adalah kepentingan tentang pengetahuan domain yang spesifik. Contohnya seorang doktor, boleh mengubati penyakit seseorang dengan pengetahuan perubatan yang ada padanya. Seperti juga ahli geologi, boleh mengkaji bahan mineral (mineral deposits) kerana dia boleh mengaplikasikan ilmu teoritik dan empirikal tentang geologi yang ada padanya. Pengetahuan pakar adalah merupakan kombinasi pemahaman teoritik tentang sesuatu masalah dan koleksi perundangan (rules) secara heuristik yang dianggap berkesan dalam menyelesaikan masalah dalam sesuatu domain. Justeru itu system pakar dihasilkan dengan mendapatkan maklumat daripada pakar domain dan mengkodkan ia ke dalam komputer yang boleh diaplikasikan terhadap masalah yang sama. Sistem pakar telah dibangunkan dalam kebanyakan aplikasi dunia sebenar pada hari ini seperti pertanian, perniagaan, kimia, komunikasi, system komputer, pendidikan, elektronik, kejuruteraan, geologi, undang-undang, perubatan, sains dan sebagainya lagi. Sistem pakar telah digunakan dalam paradigma penyelesaian masalah seperti :

- Kawalan – memastikan system mencapai spesifikasi yang ditetapkan
- Rekaan – Menyusun objek-objek dibawah sekatan tertentu
- Diagnosis – Menghasilkan fungsi system dari pemerhatian

- Arahan – Melakukan diagnosis, debug dan memperbaiki perlakuan pelajar
- Interpretasi – Menghasilkan deskripsi bagi sesuatu situasi daripada data
- Pamantauan – Membandingkan pemerhatian kepada jangkaan
- Perancangan – Merekabentuk pelan tindakan
- Ramalan – Meramal akibat dari sesuatu situasi
- Preskripsi – Mencadangkan penyelesaian kepada fungsi sistem
- Pemilihan – Mengenalpasti pilihan terbaik diantara kebarangkalian yang ada
- Simulasi – Memodelkan interaksi antara komponen system

## 1.2 Kenapa sistem pakar dibangunkan

- Untuk mengenengahkan pengetahuan tentang satu masalah dalam sesuatu domain
- Untuk mengklonkan kepakaran manusia ke dalam sistem komputer untuk menyelesaikan masalah
- Untuk menyimpan maklumat dalam bentuk yang aktif
- Untuk menghasilkan pelatih-pelatih yang pakar
- Untuk mewujudkan *man of steel*



### **1.3 Contoh sistem pakar terdahulu yang dibangunkan**

#### **1.3.1 DENDRAL**

DENDRAL adalah singkatan akronim untuk *dendritic algorithm* yang dibangunkan oleh penyelidik AI dalam bidang kajian kimia berkomputer iaitu Edward Feigenbaum dan pemenang hadiah nobel genetic Joshua Lederberg. Feigenbaum mahu melihat sekiranya dia boleh memprogramkan komputer menggunakan formula empirik yang sama dengan proses saintifik. Lederberg mencadangkan Feigenbaum memulakan analisis dengan bahan-bahan organic menggunakan spektroskopi jisim iaitu teknik yang benar-benar kukuh. Pada tahun 1965, Carl Djerassi turut menjayakan usaha bersama. Feigenbaum merancang memprogramkan kepakaran Lederberg dan Djerassi ke dalam komputer lalu lahiralah system pakar DENDRAL. Kejayaan DENDRAL membantu meyakinkan penyelidik sains komputer bahawa system yang menggunakan heuristik mampu diinterpretasikan ke dalam kepakaran sebagaimana manusia atau *human expert* untuk menyelesaikan masalah.

#### **1.3.2 PROSPECTOR**

Sistem pakar PROSPECTOR telah dibangunkan oleh Hart dan Duda dari Stamford Research Institute (SRI) International California USA. Ia adalah satu domain yang mengkaji potensi mineral dalam bidang geologi. Ia menekankan pengkajian dalam bidang geologi, kawalan struktur, jenis-jenis batu, mineral dan pengubahsuaian produk yang dihasilkan atau dikenalpasti. Ia memfokuskan kepada penerokaan ahli



geologi iaitu orang yang mula-mula mengambil bahagiandi dalam bidang penerokaan atau *prospect*. Antara kandungan PROSPECTOR adalah menekankan system konsultasi untuk membantu ahli geologi dalam bidang eksplrasi bahan mineral. Ia cuba mewakili pengetahuan dan proses penaakulan bagi pakar dalam bidang domain geologi. Pengguna yang dimaksudkan adalah ahli geologi yang meneroka pada peringkat awal dalam arena ini;

Sistem ini telah dikenalpasti sebagai suatu domain yang bebas. Ia berpadanan dengan data yang diambil dari model yang menerangkan kawasan dan sifat yang bak untuk mendakan bijih yang spesifik. Data yang diinputkan adalah dianggap sebagai tidak lengkap dan tidak pasti.

#### 1.4 Definisi Projek

Tajuk tesis ini adalah Sistem Pakar Berasaskan Queri Capaian Maklumat dari Pangkalan Data memfokuskan kepada pekerjaan dalam bidang Teknologi Maklumat (IT) . Sistem pakar adalah system yang dibangunkan untuk membangunkan satu aplikasi dalam satu domain tertentu bagi menggantikan khidmat pakar. Proses pemilihan kerjaya merupakan perkara yang pertama difikirkan bagi pelajar lepasan ijazah. Kerjaya adalah perkara pertama yang difikirkan apabila memasuki alam persekolahan. Kerjaya didefinisikan sebagai keseluruhan bidang pekerjaan yang dialami oleh seseorang sepanjang hayatnya (Mansur, 1987). Ia juga dikenali sebagai vokasional. Kepentingan menentukan kerjaya yang sesuai adalah penting kerana ia mungkin menjadi sesuatu yang kekal ataupun sementara. Penentuan sesuatu kerjaya mungkin timbul dari minat seseorang, prestasi akademik, pengaruh persekitaran seperti keluarga dan rakan serta keadaan ekonomi semasa.

..... Pemilihan kerjaya berdasarkan kecenderungan dan minat seseorang juga penting bagi memastikan halatuju yang dipilih oleh seseorang itu tidak tergelincir dari landasan yang sebenarnya diinginkan dalam perjuangan hidup mereka. Kadangkala kelayakan dalam bidang akademik sahaja tidak menjamin seseorang untuk menjawat apa-apa jawatan dalam bidang kerjaya. Tesis ini memfokuskan kepada pemilihan kerjaya dalam bidang teknologi maklumat. Sistem telah

menetapkan 5 jawatan menjadikan skop yang lebih kecil untuk para pelajar bidang IT untuk membuat pilihan.

5 jawatan yang difokuskan adalah:

- Pengaturcara
- Pereka Grafik
- Pereka laman web
- Penganalisa sistem
- Pentadbir pangkalan data

### 1.5 Objektif Sistem

Setiap sesuatu perkara yang dilakukan mestilah mempunyai tujuan dan objektifnya yang tersendiri. Namun ia terpulang kepada tujuannya samada ke arah kebaikan atau keburukan. Begitu juga dengan sistem yang akan dibangunkan ini. Antara objektif sistem yang akan dibangunkan ini adalah:

1. Untuk menyelesaikan masalah kekaburan pengguna dalam mencari peluang pekerjaan dalam bidang IT.
2. Untuk membantu pelajar lepasan ijazah atau diploma dalam bidang IT dalam memilih kerjaya yang sesuai dengan kecenderungan dan minat mereka selain kelayakan dalam bidang akademik

3. Untuk membantu pengguna memahami apakah kecenderungan mereka yang sebenarnya dalam bidang IT
4. Untuk membantu pengguna memahami diri mereka sendiri
5. Sebagai satu persediaan untuk pengguna sebelum menghadapi sesuatu sesi temuduga dalam bidang IT
6. Mengurus dan menyelenggara pangkalan pengetahuan dengan berkesan. Sistem perlu mempunyai kebolehan untuk mengubahsuai pengetahuan dalam pangkalan pengetahuan.
7. Membangunkan sebuah system pakar di mana pengguna perlu menjawab soalan yang disediakan oleh system dan akhirnya system akan menghasilkan output kepada pengguna berdasarkan jawapan yang diberikan oleh pengguna.
8. Membangunkan sebuah system yang boleh berinteraksi dengan pengguna samada dari segi capaian data, analisis, diagnosis dan menghasilkan maklum balas dalam bahasa Melayu.
9. Menjadikan sebuah system yang lebih baik daripada system yang sedia ada
10. Menyediakan sebuah antaramuka yang interaktif untuk pengguna dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengguna



## 1.6 Skop Projek

Skop atau tumpuan yang diberikan adalah melibatkan pengguna sasaran, spesifikasi yang ditetapkan untuk system.

Pengguna sasaran bagi system ini adalah :

- pelajar lepasan ijazah atau diploma dalam bidang sains komputer atau teknologi maklumat (IT) yang ragu-ragu dalam mencari identiti sebenar mereka berdasarkan kecenderungan dan juga minat dalam bidang IT yang telah dispesifikasikan.
- Job recruiter atau penemuduga dalam mencari pekerja dalam bidang IT.
- Ia juga melibatkan pentadbir berautoriti yang bertanggungjawab menyelaraskan dan juga mengemaskinikan system pakar dalam penyelenggaraan pangkalan data yang akan dibangunkan ini.

### **1.7 Kekuatan ( Strength)**

- Oleh kerana system hanya memfokuskan kepada bidang IT sahaja maka ia dapat diberikan lebih tumpuan.
- Sebagai satu persediaan untuk pengguna sebelum memasuki sesuatu temuduga di dalam suatu kerjaya.
- Menyediakan satu antaramuka yang interaktif dan mesra pengguna
- Dapat menyelesaikan masalah pengguna yang masih ragu-ragu tentang arah tujuan dan hala tuju mereka dalam bidang IT
- Sebagai pendedahan awal kepada bakal profesionalisme dalam bidang IT dalam pencarian sebenar berdasarkan kelayakan, kemahiran, kecenderungan dan sebagainya.
- Memastikan pihak pentadbir dapat memfokuskan kepada 5 bidang profesion yang telah dispesifikasikan.

### **1.8 Keterhadan (Limitation)**

- Ia hanya memfokuskan kerjaya dalam bidang IT
- Ia bertumpu kepada 3 profesion iaitu pengaturcara, pereka grafik dan pengurus system dimana ia dipecahkan kepada 2 subkomponen bagi setiap profesion
- Ia hanya memfokuskan kepada pelajar lepasan ijazah atau diploma dalam bidang IT
- Ia hanya dapat selesaikan masalah yang disediakan oleh system soal jawab yang disediakan sahaja
- Ia tidak semestinya memenuhi queri yang di kehendaki oleh pengguna
- Mungkin keputusan yang dikeluarkan tidak relevan.

1.9 Kaitan Projek dengan Bidang Sains Komputer

Sememangnya projek ini menggunakan pendekatan yang digunakan dalam bidang kepintaran buatan iaitu system pakar. Ia juga menggunakan segala bahasa pengaturcaraan yang sentiasa digunakan di dalam penghasilan sesuatu system seperti Visual Basic, Visual C++, Prolog, dan sebagainya lagi. Untuk melarikan program ia juga memerlukan perkakasan yang perlu iaitu perkakasan komputer yang sebenar. Maklumat pula di simpan dalam pangkalan data untuk dicapai apabila diperlukan.

Bayanah 1.1: Isntial Plan dan aktiviti projek.

1.10 Perancangan Projek

Perancangan dalam membangunkan sesuatu projek merupakan satu proses penting bagi memastikan segala yang dirancang berjalan dengan lancar, teratur dan bersistematik. Perancangan yang teliti adalah menjimatkan kos, masa dan juga tenaga. Jadual berikut adalah perancangan bagi sistem yang akan dijalankan.

Perancangan Pengiraan	10/10/2020
Perancangan Sistem	10/10/2020
Perancangan Pengiraan	10/10/2020
Perancangan	10/10/2020
Perancangan	10/10/2020

Bayanah 1.2: Jadual perancangan projek



Fasa	Aktiviti
Penilaian Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mengenalpasti objektif dan skop projek</li> <li>- membuat perancangan dan pengumpulan maklumat</li> <li>- merancang jadual pembangunan projek</li> </ul>
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- menentukan keperluan projek</li> </ul>
Rekabentuk sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- merekabentuk antaramuka pengguna</li> </ul>
Pengujian dan Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- membuat pengkodan sistem</li> </ul>
Dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sediakan laporan projek dan dokumentasi</li> </ul>
Penyelenggaraan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- membuat penyelenggaraan sistem</li> </ul>

Jadual 1.1 : Jadual fasa dan aktiviti projek

Jadual dari perancangan projek sehingga implementasi

Bil	FASA DAN AKTIVITI	TEMPOH FASA DAN AKTIVITI						
		Mac 2003	April 2003	Mei 2003	Jun 2003	Julai 2003	Ogos 2003	Sept 2003
1	Penilaian Masalah	████████						
2	Perolehan Pengetahuan	████████████████████						
3	Rekabentuk sistem	████████████████████						
4	Penilaian&Pengujian	██						
5	Dokumentasi	██						
6	Penyelenggaraan		██					

Rajah 1.2 : Jadual perancangan projek



## KAJIAN LITERASI

## 2.1 Proses Pengumpulan Informasi Keperluan Sistem

Pengumpulan informasi kebutuhan sistem adalah salah satu proses pengumpulan data yang dilakukan oleh analis sistem untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibangun. Proses ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara, observasi, dan studi pustaka. Hasil dari proses ini akan digunakan untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dibangun.

## Bab2 : Kajian Literasi

---

Salah satu hal yang harus diperhatikan dalam melakukan kajian literasi adalah memilih sumber informasi yang relevan dan terpercaya. Hal ini penting untuk memastikan bahwa informasi yang digunakan dalam penelitian adalah yang paling akurat dan terbaru.

- Identifikasi kebutuhan,
- Analisis kebutuhan,
- Strategi implementasi,
- Implementasi yang berkelanjutan.

## **BAB 2 :**

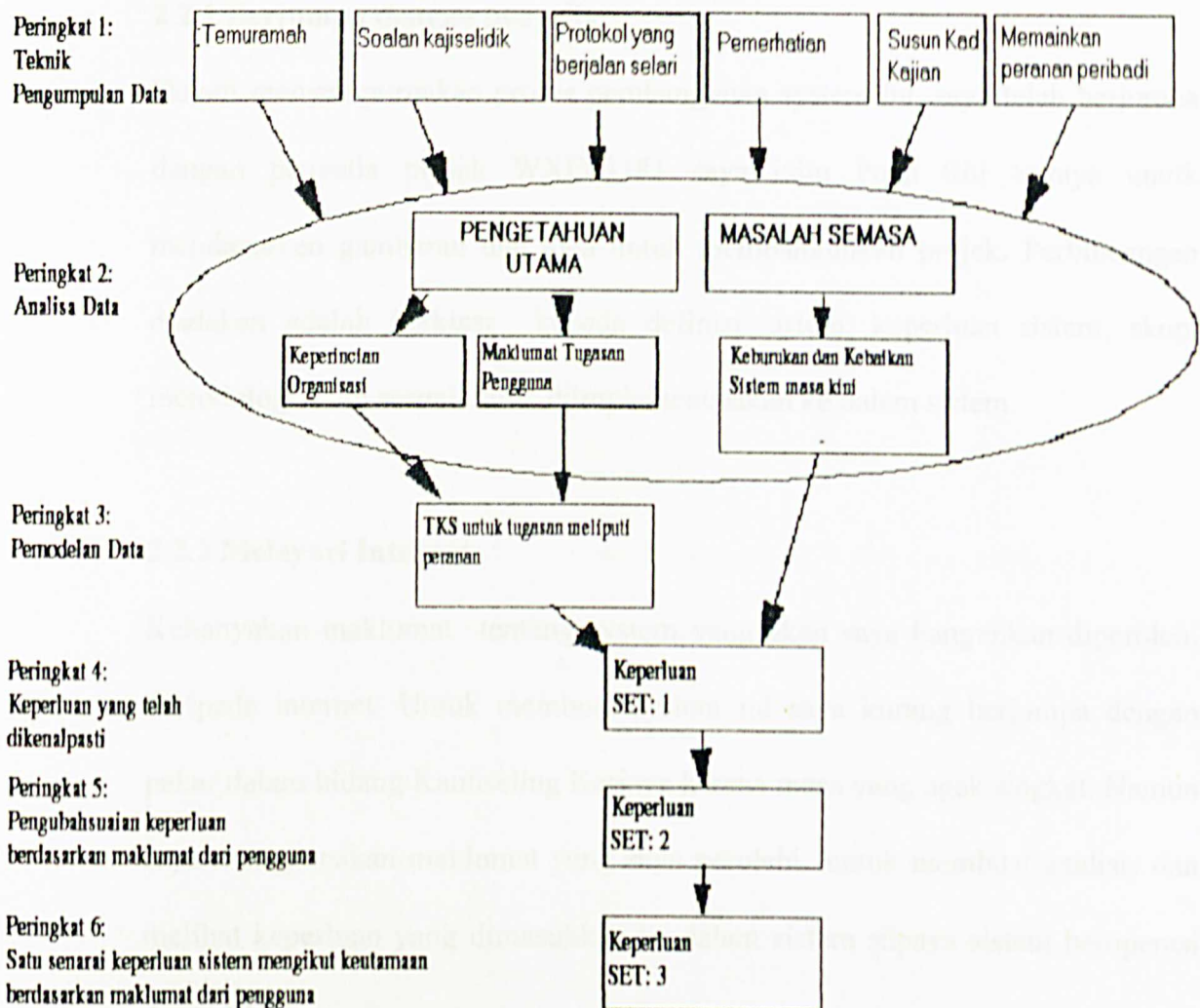
### **KAJIAN LITERASI**

#### **2.1 Proses Pengumpulan Maklumat Keperluan Sistem**

Pengumpulan maklumat keperluan sistem ialah satu proses pengumpulan data mengenai persekitaran yang akan melalui proses analisis keperluan dan spesifikasi keperluan dan merupakan satu proses untuk memahami apa yang diperlukan. Kajian dan proses menganalisa perlu dirancang dengan teliti dan dilakukan dengan sempurna untuk memastikan matlamat serta objektifnya tercapai. Kajian dan pengumpulan maklumat mengenai konsep-konsep dan teknik yang boleh digunakan, perisian dan juga alatan yang sesuai dilakukan. Bahagian ini menerangkan semua sumber rujukan yang digunakan, samada buku-buku, kertas kerja dan juga oaring perseorangan. Selepas semua maklumat diperolehi, proses analisa pula akan dilakukan. Tinjauan literasi yang dilakukan ditumpukan kepada

- skop sistem pakar,
- perwakilan pengetahuan,
- strategi inferens dan
- jenis sistem yang dibangunkan.

## Proses Pengumpulan Maklumat



## **2.2 Rujukan yang diperolehi**

### **2.2.1 Berjumpa dengan penyelia**

Dalam menyempurnakan proses pembangunan system ini, saya telah berjumpa dengan penyelia projek WXES3181 saya iaitu Puan Siti Soraya untuk mendapatkan gambaran dan idea untuk membangunkan projek. Perbincangan diadakan adalah berkisar kepada definisi sistem, keperluan sistem, skop, metodologi yang sesuai untuk diimplementasikan ke dalam sistem.

### **2.2.2 Melayari Internet**

Kebanyakan maklumat tentang system yang akan saya bangunkan diperolehi daripada internet. Untuk membuat system ini saya kurang berjumpa dengan pakar dalam bidang Kaunseling Kerjaya kerana masa yang agak singkat. Namun saya menggunakan maklumat yang saya perolehi untuk membuat analisis dan melihat keperluan yang dimasukkan ke dalam sistem supaya sistem beroperasi dengan baik.

### **2.2.3 Bahan Bacaan**

Maklumat tentang kaunseling kerjaya juga saya perolehi dengan melihat kertas-kertas persidangan, buku-buku rujukan kerjaya, majalah, dan juga tesis pelajar yang lepas terutamanya yang berkisar tentang pembangunan sistem pakar.



## 2.3 Kerangka Teori Kaunseling Kerjaya

### 2.3.1 Teori Mengenai Pengetahuan Diri Sendiri (*Self-Knowledge*)

Salah satu teori yang menerangkan tentang perlunya dimensi pengetahuan diri sendiri dalam kaunseling kerjaya ialah *Trait and Factor* yang dikemukakan oleh beberapa pakar dalam kaunseling kerjaya seperti Super, Crites, Guilford dan Mischel. Menurut teori ini, kaunseling kerjaya haruslah melalui satu proses yang dimulai dengan mengkaji dahulu individu yang terlibat, diikuti dengan meninjau bidang kerjaya dan diakhiri dengan memadankan individu dengan sesuatu pekerjaan (Zunker, 1994).

Umumnya, teori ini berasaskan kepada memadankan ciri-ciri seseorang dengan sesuatu pekerjaan. Zunker (1994) merumuskan ciri utama teori ini sebagai satu anggapan bahawa setiap individu memiliki kebolehan ataupun ciri-ciri peribadi yang berbeza dan unik. Walau bagaimanapun, ada pendapat yang menyatakan bahawa teori *Trait and Factor* ini tidak mengambilkira minat, nilai, pencapaian dan perkembangan serta perubahan personaliti. Oleh yang demikian, merujuk kepada teori ini, tidak banyak faktor-faktor yang boleh dipertimbangkan dalam perancangan kerjaya.

Teori lain yang menyentuh tentang pengetahuan diri sendiri ialah teori yang diasaskan oleh Anne Roe (Peterson, Sampson & Reardon, 1991). Teori Anne Roe ini lebih berfokus kepada hubungan pembangunan personaliti dengan pemilihan pekerjaan. Teori ini menegaskan bahawa pemilihan pekerjaan individu dipengaruhi oleh pengalaman semasa kecil (Peterson *et al.*, 1991).

Menurut teori ini lagi, pemilihan sesuatu pekerjaan itu bergantung kepada keperluan individu, kebolehannya dan sosioekonomi. Teori ini menjelaskan bahawa dalam pemilihan suatu pekerjaankerjaya, hubungan antara ibu bapa dan anak memainkan peranan yang penting dalam menentukan minat, kebolehan dan sikap anak tersebut (Zunker, 1994). Kesimpulannya di sini, pengetahuan tentang diri sendiri (seperti minat individu, kebolehan, sikap dan seterusnya) dipengaruhi oleh individu lain (seperti ibu bapa) semasa kecil yang seterusnya mempengaruhi pemilihan kerjaya apabila individu tersebut dewasa.

Pendekatan kaunseling kerjaya yang berasaskan teori Anne Roe ini berfokus kepada mengenali minat dan kebolehan sendiri yang dikaitkan dengan latar belakang keluarga. Kaunselor boleh membantu kliennya untuk mengkaji sejarah keluarga sendiri dengan mengajukan soalan-soalan yang relevan. Menurut Peterson dan rakan-rakan (1991), melalui penilaian tentang hubungan kekeluargaan, individu dapat meninjau reaksinya terhadap sesuatu pekerjaan serta keselesaan dengan pekerjaan yang dipilih. Ini disebabkan hubungan kekeluargaan yang wujud dapat memperkuat lagi pengetahuan tentang diri sendiri.

### 2.3.2 Teori Yang Menggabungkan Pengetahuan Pekerjaan dan

#### Pengetahuan Diri Sendiri

Dalam memilih sesuatu pekerjaan, adalah penting untuk mengetahui sesuatu pekerjaan dan juga diri sendiri dan kemudiannya menggabungkan kedua-dua aspek ini. Inilah yang ditekankan oleh Teori Holland dalam pemilihan kerjaya (Zunker, 1994). Teori ini adalah gabungan teori *Trait and Factor* dan Teori Anne Roe.

Teori Holland menjelaskan bahawa seorang individu itu memilih pekerjaan untuk memenuhi kepuasan orientasi peribadinya (Zunker, 1994). Dalam ertikata lain, individu memilih sesuatu pekerjaan yang mempunyai kriteria yang memenuhi keperluan peribadinya serta memberi satu kepuasan. Ini dapat mengurangkan rasa ketidakpuasan individu yang mungkin boleh menjejaskan prestasi kerjanya.

Dalam teori ini, Holland (Zunker, 1994) telah mencadangkan enam personaliti individu yang boleh dipadankan dengan pekerjaan tertentu, iaitu:

- agresif - sesuai dengan kerja-kerja berat yang memerlukan kemahiran
- intelektual - sesuai dengan pekerjaan yang berkonsepkan sains seperti ahli kimia, doktor dan lain-lain
- imaginatif - artis, sama ada dalam bidang muzik mahupun seni
- sosial - pendidik ataupun pegawai kebajikan
- *extrovert* - pengurus, eksekutif atau peniaga, dan
- praktikal - kerani, setiausaha atau operator.



Seorang individu terlebih dahulu perlu membuat perkaitan antara karakter dan personalitinya dengan pekerjaan yang bakal diceburi.

### 2.3.3 Teori Pemprosesan Eksekutif (*Executive Processing*)

Teori Super ini lebih mementingkan konsep sendiri (*self-concept*) dalam menentukan arah tuju individu dalam bidang pekerjaan.

Menurut Super dalam buku *Career Information, Career Counseling & Career Development* (Isaacson & Brown, 1993), konsep sendiri ini berkembang melalui pertumbuhan fizikal dan mental, pemerhatian terhadap pekerjaan, hubungan dengan orang dewasa yang bekerja, persekitaran dan pengalaman. Dimensi-dimensi ini mewujudkan perbezaan dan persamaan antara individu dan dapat membantu seseorang memilih pekerjaan yang sesuai. Teori ini juga menekankan bahawa dengan amalan teori ini dalam pemilihan kerjaya, seseorang dapat mengekspresikan dirinya dengan lebih berkesan seterusnya memahami dirinya dengan lebih mendalam. Selain itu, Super (Isaacson & Brown, 1993) juga menjelaskan bahawa dalam perkembangan pekerjaannya, individu mengambilkira faktor-faktor seperti keperluannya, kebijaksanaan, minat, nilai, sikap, keluarga, rakan sebaya, masyarakat, ekonomi negara, pasaran buruh dan sekolah.

Teori ini dapat membantu individu memilih maklumat yang berkenaan, bertindak dengan lebih rasional, lebih positif serta tahu cara-cara memantau diri sendiri. Ini dapat membantu individu membuat keputusan dengan lebih berkesan dan praktikal (Peterson *et al.*, 1991).



### 2.3.4 Teori Mengenai Pengaruh Konteks dalam Pemilihan Pekerjaan

Teori ini lebih cenderung kepada pengaruh kehidupan terhadap pemilihan pekerjaan. Teori ini telah dikemukakan oleh Krumboltz, Mitchell dan Gelatt pada tahun 1975 dan diperbaharui pada tahun 1995 oleh Krumboltz dan Mitchell sahaja.

Teori ini menjelaskan bahawa terdapat empat faktor dalam proses pemilihan kerjaya iaitu (1) pengaruh baka dan kebolehan individu,

(2) persekitaran,

(3) pengalaman belajar, dan

(4) kemahiran menjalankan tugas (Zunker, 1994).

Menurut Krumboltz dan Mitchell (1995), faktor-faktor ini mampu membantu individu mengenali diri sendiri dengan lebih mendalam, mengenalpasti kemahiran sendiri dan menetapkan kebolehan individu dalam *career-entry* contohnya cara meminta pekerjaan dan memilih pusat pengajian atau latihan yang sesuai. Individu akan lebih berusaha untuk mendapatkan sebanyak mungkin maklumat yang diperlukan untuk membantu beliau memilih pekerjaan yang sesuai.

## **2.4 Sesi Kaunseling**

### **2.4.1 Penilaian Diri**

Ujian ini dijalankan ke atas pelajar bagi membantu mereka mengenali diri sendiri dengan lebih mendalam. Selain itu, pelajar-pelajar juga dapat mengenalpasti kekuatan dan kelemahan sendiri. Menurut Brown dan Brooks (1991) penilaian diri adalah penting dalam pemilihan kerjaya kerana pelajar dapat memadankan pekerjaan dengan kebolehan dan kemahiran yang ada pada diri sendiri.

Penilaian diri melibatkan minat individu, kebolehan dan kemahirannya dan nilai pada diri sendiri. Menurut Brown dan Brooks lagi (1991) pengetahuan tentang minat sendiri adalah penting kerana ia menentukan alternatif kerjaya yang boleh dipilih oleh individu. Sewajarnya, pelajar patut didedahkan kepada beberapa alternatif kerjaya supaya mereka mempunyai peluang dan ruang untuk memadankan minat dengan kerjaya.

### **2.4.2 Maklumat Kerjaya**

Individu boleh memperoleh maklumat dari berbagai sumber seperti sumber tempatan (dari perpustakaan awam, kelab-kelab, pejabat kerajaan dan swasta), media, bahan-bahan bacaan (buku, jurnal dan majalah) dan yang tercanggih ialah dengan menggunakan sistem maklumat teknologi berasaskan komputer. Satu sistem perkomputeran yang membantu individu dalam pencarian pekerjaan adalah *Career Information Delivery System (CIDS)*. Dengan penggunaan CIDS, individu berpeluang mendapatkan maklumat yang mutakhir tentang pekerjaan

ataupun organisasi-organisasi luar. Selain dari CIDS, *Career Information System* (CIS) juga digunakan dalam mencari maklumat kerjaya.

Segala maklumat yang diperolehi haruslah dikaji dan dinilai dari segi ketepatan maklumat, maklumat yang terkini, faedah yang boleh didapati dari maklumat yang diterima dan maklumat yang boleh menarik perhatian calon. Maklumat kerjaya juga boleh perlu disusun untuk kemudahan para pelajar apabila membuat rujukan. Dalam proses menyusun maklumat ini, faktor-faktor berikut diambilkira:

- definisi pekerjaan
- sejarah pekerjaan
- keadaan pekerjaan serta pengkhususan pekerjaan
- syarat keperluan pelajaran, latihan, sikap, minat, kebolehan fizikal dan mental
- keperluan khas seperti lesen, sijil dan lain-lain
- cara memohon sesuatu pekerjaan
- peluang untuk naik pangkat (prospek)
- gaji atau ganjaran
- suasana kerja
- perhubungan dalam suasana alam pekerjaan termasuk faktor psikologi dan sosiologi (Mizan Adiliah, 1992)



## 2.5 Kerjaya Dari Perspektif Pelajar

Dalam pemilihan pekerjaan yang sesuai dengan diri sendiri, individu juga perlu mengambilkira beberapa faktor yang boleh membantu mereka. Faktor-faktor berkenaan berdasarkan Inventori Minat Kerjaya (*Vocational Preference Inventory*), Soal Selidik Minat Kerjaya (*Self-Directed Search*) (Holland, 1977) serta garispanduan dari kajian-kajian lepas seperti *Super's Vocational Development Tasks* dan *National Vocational Guidance Association* (Hodgkinson, 1992). Antara faktor-faktor yang dimaksudkan adalah seperti berikut :

### 2.5.1 Minat Terhadap Kerjaya

Untuk memilih sesuatu pekerjaan, pelajar perlu mengambilkira minatnya dalam pekerjaan yang akan dipilih. Minat pelajar memainkan peranan yang penting kerana ia akan mempengaruhi prestasi kerjaya seseorang (Peterson *et al.*, 1991). Oleh itu, sebelum membuat sesuatu pilihan pekerjaan, adalah wajar pelajar mendapatkan bantuan dan bimbingan dari pihak-pihak tertentu mengetahui dengan lebih mendalam tentang minatnya yang sebenar. Dengan ini, pelajar boleh mengenalpasti bidang yang diminati dan seterusnya membuat pilihan yang tepat dan sesuai.



Merujuk kepada Carta 'RIASEC' yang diperkenalkan oleh Holland (1973) seperti dalam Inventori Minat Kerjaya (Lampiran A), minat pelajar-pelajar boleh dibahagikan kepada enam bahagian iaitu:

- Realistik (Kejuruteraan Awam, Kejuruteraan Mekanikal, Pembinaan, Perhutanan, Perancangan Bandar dan sebagainya)
- Penyelidikan (Biologi, Kimia, Ekonomi, Geografi, Matematik, Fizik, Psikologi, Kejuruteraan Kimia, Kejuruteraan Elektrikal dan lain-lain)
- Artistik (Sejarah, Pendidikan, Teknologi Grafik, Percetakan, Muzik, Sastera, Pengiklanan dan sebagainya)
- Sosial (Antropologi, Pendidikan Jasmani, Undang-Undang, Pengajian Am, Sosiologi, Sains Politik, Komunikasi dan lain-lain)
- Perniagaan (Pengurusan Kewangan, Perindustrian dan Pengangkutan, Pemasaran, Pengurusan dan lain-lain)
- Konvensional (Perakaunan, Teknologi Komputer, Kesetiausahaan, Sains Komputer, Pengurusan Perubatan dan sebagainya).

Berdasarkan kajian Holland (1973) secara ringkasnya bidang realistik merujuk kepada personaliti seseorang yang gemar melakukan kerja-kerja yang konkrit dan fizikal seperti bertani, kerja-kerja buruh dan kerja-kerja berat yang lain. Individu yang tergolong dalam bidang ini merupakan seseorang yang suka kepada pekerjaan yang tidak memerlukan daya pemikiran yang tinggi.

Bidang penyelidikan pula adalah bertentangan dengan bidang realistik. Bidang ini memerlukan daya pemikiran yang tinggi dan intelektual. Individu golongan ini

lebih cenderung kepada kerja-kerja bercorak saintifik, gemar membaca serta minat kepada ilmu pengetahuan. Minat individu golongan ini lebih kepada bidang akademik dan saintifik.

Seterusnya, menurut Holland (1973) lagi individu yang meminati bidang artistik menggunakan kemahirannya dalam mencipta hasil-hasil seni dalam segala bentuk. Individu tersebut juga kadangkala berada dalam alam fantasi untuk cuba menyalasi masalah yang dihadapi. Beliau juga gemar kepada muzik, drama dan juga seni sastra. Golongan bidang ini lebih suka menjauhkan diri daripada orang ramai atau bersikap introspektif.

Golongan manusia yang meminati bidang sosial gemar melakukan kerja-kerja kebajikan dan bercampur gaul dengan masyarakat sekeliling. Ini bertentangan dengan golongan yang meminati bidang artistik. Golongan sosial ini akan menggunakan kemahiran sendiri berhubung dan berkomunikasi dengan orang lain. Individu dalam kumpulan ini meminati bidang pendidikan, khidmat masyarakat dan ada juga yang meminati bidang teater dan drama.

Seterusnya Holland (1973) menggambarkan golongan dalam bidang perniagaan sebagai individu yang suka kepada cabaran hidup, agresif, yakin dengan diri sendiri dan memiliki ciri-ciri kepimpinan. Individu dalam kategori ini suka menggunakan kepakaran kepimpinannya dalam menjalankan tugas. Oleh itu, individu ini lebih cenderung kepada kerja-kerja pengurusan dan pekerjaan yang bercorak jualan kerana melalui pekerjaan ini mereka boleh menggunakan kemahiran memanipulasikan sesuatu atau seseorang.



Bidang yang terakhir, iaitu konvensional lebih menggambarkan personaliti yang suka melakukan sesuatu pekerjaan dengan menetapkan matlamat dan menjalankan aktiviti yang diterima masyarakat sekeliling (Holland, 1973). Golongan ini seringkali dianggap sebagai golongan yang konservatif yang tidak gemarkan reformasi dalam melakukan sesuatu pekerjaan. Golongan dalam kumpulan ini pada kebiasaannya bekerja sebagai kerani, jurukira dan ada juga ahli perniagaan.

### **2.5.2 Maklumat Tentang Kerjaya**

Selain dari minat, pelajar juga perlu mendapatkan sebanyak mungkin maklumat tentang pekerjaan yang difokuskan dalam sistem yang diminati oleh pelajar. Ini boleh membantu mereka menilai pekerjaan yang ada dengan terperinci sebelum membuat sebarang pilihan. Maklumat tentang kerjaya ini penting supaya pelajar dapat gambaran yang jelas tentang sesuatu kerjaya, seperti prospek dalam bidang yang diceburi, peluang dan ganjaran yang ditawarkan, lokasi, kestabilan sesuatu organisasi dan sebagainya. Pelajar juga boleh memadankan syarat-syarat yang dikenakan dengan kebolehan dan kemahiran sendiri serta prestasi akademik mereka untuk menentukan kelayakan mereka memohon sesuatu jawatan itu (Zunker, 1994).

Dari satu kajian yang dijalankan oleh Fatimah Hamid-Don, Jasbir Singh, Samuel dan rakan-rakan (1987), pelajar-pelajar mempunyai sumber-sumber sendiri dalam mencari maklumat. Sumber-sumber maklumat yang dimaksudkan ialah pengalaman dari latihan industri atau latihan praktikum, perbincangan dengan

rakan sekerja lain semasa latihan industri, pembacaan risalah-risalah kerjaya, iklan-iklan di akhbar-akhbar tempatan dan sebagainya.

### **2.5.3 Kemahiran Sendiri**

Pelajar juga perlu mengetahui dan mengenalpasti kemahiran sendiri sebelum membuat sesuatu pilihan. Dengan mengenalpasti kebolehan dan kemahiran sendiri, pelajar boleh membuat penambahbaikan, jika perlu, supaya sesuai dan memenuhi kehendak pekerjaan yang dipilih (Raudsepp, 1985). Menurut Raudsepp (1985) lagi, kemahiran yang dimiliki boleh dikenalpasti melalui analisis ke atas pencapaian lepas. Kemahiran yang dikenalpasti bertanggungjawab dalam menentukan kejayaan seseorang dalam sesuatu pekerjaan yang dilakukan.

### **2.5.4 Prestasi Akademik**

Kelayakan dari segi akademik juga perlu dipertimbangkan semasa memilih kerjaya. Ini adalah kerana kebanyakan organisasi mengutamakan prestasi akademik dalam memilih dan mengrekrut pekerja-pekerja baru (Maimunah, 1992). Pencapaian akademik merupakan identifikasi individu yang paling ketara dalam kerjaya. Ini dapat dibuktikan dari syarat-syarat memohon sesuatu pekerjaan di mana kelulusan akademik merupakan salah satu elemen penting yang dikehendaki oleh sesebuah organisasi.

### **2.5.5 Matlamat Kerjaya**

Dalam memilih sesuatu pekerjaan, pelajar perlu juga mengambilkira laluan kerjaya yang akan dilalui. Oleh itu, pelajar perlu menetapkan matlamat dalam



kerjaya yang bakal diceburi. Menurut DeSimone dan Harris (1998) matlamat yang ditetapkan dapat membantu dan dijadikan satu motivasi bagi pelajar untuk sentiasa maju dalam bidang yang diceburi. Matlamat juga dapat membimbing pelajar menentukan hala tuju dan masa depan mereka dalam kerjaya yang diceburi. Dengan menetapkan matlamat, pelajar juga dapat membuat penilaian terhadap kemampuan dan kebolehan diri sendiri untuk mencapai matlamat tersebut.

### **2.5.6 Keperluan Masyarakat**

Selain dari mengamalkan konsep sendiri dalam memilih kerjaya yang sesuai, pelajar juga harus mengambilkira kepentingan masyarakat dalam kerjaya yang dipilih. Ini adalah kerana setiap individu hidup bermasyarakat. Oleh yang demikian, pelajar juga harus memikirkan keperluan masyarakat semasa memilih sesuatu pekerjaan. Super (Komives *et al.*, 1996) juga menegaskan bahawa hubungan individu dengan persekitaran memainkan peranan yang penting dalam menentukan kerjaya yang sesuai untuk pelajar.

## Kajian Ke atas yang system yang telah wujud:

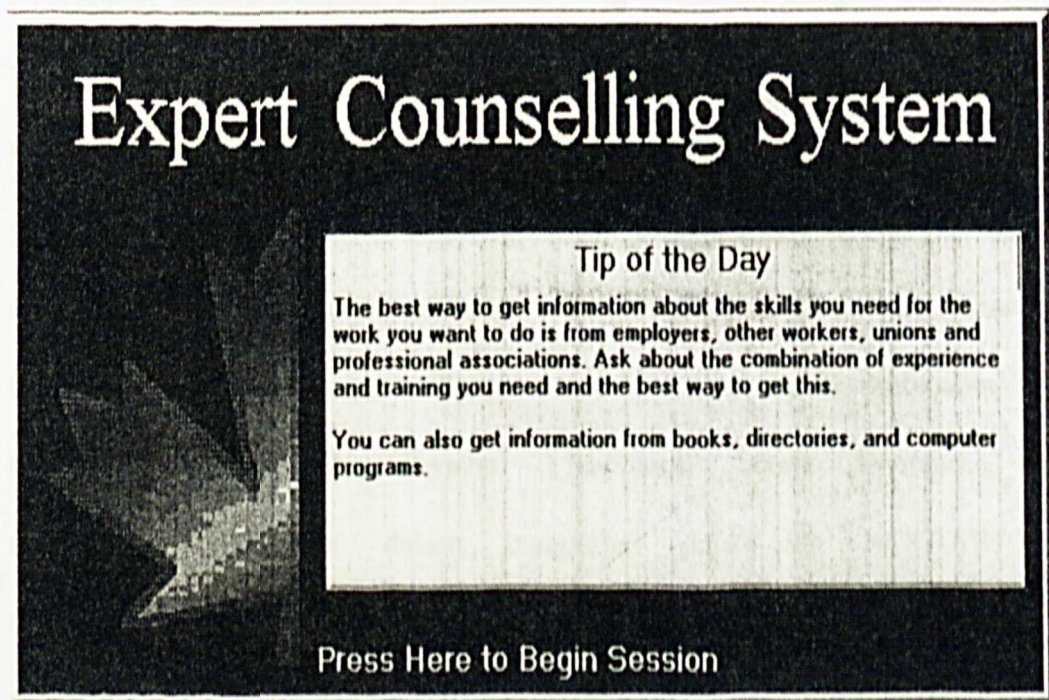
Kajian dan analisis dilakukan ke atas system yang telah dibangunkan untuk melihat sekiranya keperluan, metodologi, perisian atau sebagainya yang boleh digunakan untuk system yang akan saya bangunkan pada masa projek WXES3182 nanti.

### Laman Web

Contoh system yang telah wujud

#### 1. Expert Counselling System

<http://www.aiinc.ca/applications/counsel/ecs.html>



## Penerangan Sistem

Expert Counselling System atau Sistem Pakar kaunseling kerjaya adalah merupakan satu system pakar yang dibangunkan untuk menggantikan kaunselor dalam menyelesaikan masalah dalam bidang kerjaya yang berkaitan dengan peningkatan sendiri dan juga pemahaman sendiri seseorang. Ia juga membantu keberkesanan kaunseling kepada sesiapa sahaja yang memerlukan. Merupakan satu system sokongan dalam membuat keputusan berasaskan pangkalan pengetahuan untuk membantu memberikan nasihat dalam mendapatkan sesuatu pekerjaan atau mengekalkan prestasi kerja mereka. Ia boleh mengenalpasti dan menjelaskan isu sesuatu kerjaya yang mungkin timbul seperti kemahiran, kebolehan, kecenderungan, kegemaran yang berkaitan dengan diri seseorang yang sesuai dalam usaha mendapatkan sesuatu kerjaya. dan juga permasalahan yang timbul dalam kerjaya seseorang. ECS adalah satu system perisian integrasi yang beroperasi sebagai skrin sentuh kiosk (*touchscreen kiosk*) atau aplikasi *stand-alone*. Pangkalan pengetahuan iaitu ACQUIRE® mewakili penaakulan terhadap kaunseling kerjaya. Pengaturcaraan Visual Basic digunakan untuk mengawal antara muka. Perisian Microsoft Access digunakan untuk menyimpan maklumat dalam pangkalan data dan ACQUIRE® SDK menghubungkan komponen-komponen ini di dalam system ECS. Ia menyediakan pelbagai modul seperti:

- pernyataan tentang masalah kerjaya



- penerangan masalah - dengan menerangkan apa yang telah dilakukan dan bagaimana hasilnya
- Menunjukkan jangkaan - tentang kerjaya yang bakal di terajui dan bagaimana ia mempengaruhi pencarian pekerjaan
- Menyenaraikan liabiliti dan asset - yang mempengaruhi bidang kerjayanya
- Menggunakan pemahaman yang baru - untuk melihat kembali penerangan tentang masalah yang sebenarnya
- Masalah umum
- Masalah khusus
- Sub masalah
- Gol
- Tips
- Sumber komuniti tempatan
- Bahagian Pentadbiran



Sistem ini menggunakan spesifikasi keperluan iaitu:

Kelahiran

Spesifikasi

<b>Pengguna Sasaran</b>	Pengguna yang ingin mencari pekerjaan
<b>Platform</b>	Intel 486 dengan16Mb RAM (pilihan skrin sentuh)
<b>Sistem Pengendalian</b>	Microsoft Windows 3.1, 3.11, or 95.
<b>Program Sokongan</b>	Pihak Pentadbiran ECS
<b>Dokumentasi</b>	Manual untuk ECS dan Pihak Pentadbiran

## Kelebihan

- Sistem ini disediakan dalam pelbagai domain dan menjadikan ia lebih fleksibel untuk digunakan oleh pengguna.
- Sistem ini menyediakan antara muka skrin sentuh (*touch screen* atau *kiosk*) yang interaktif dan ramah pengguna (*user friendly*).
- Sistem boleh digunakan oleh pelbagai golongan masyarakat yang terlibat dalam bidang kerjaya masing-masing.
- Ia menyediakan pelbagai modul untuk pengguna mengemukakan query masing-masing dan system akan cuba mencari penyelesaian.
- Sistem cuba memahami masalah yang dihadapi oleh pengguna dan cuba menyenaraikan beberapa penyelesaian yang mungkin sebagai panduan pengguna.
- Sistem boleh digunakan pada setiap masa secara atas talian (*online*) dan ia dapat membantu pengguna yang sibuk dan tidak mempunyai masa untuk berjumpa dengan pakar.
- Ia bukan menggantikan kaunselor dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengguna dalam mendapatkan kerjaya tetapi menjadikan pengetahuan dan pengalaman lebih tersedia.
- Ia dapat meningkatkan produktiviti, kualiti keputusan atau penyelesaian yang diperlukan apabila tiada pakar.

## Kelemahan

- Mungkin kadang-kadang system tidak dapat memahami kehendak yang dikemukakan oleh pengguna.
- Ia mungkin tidak sama seperti yang dilakukan oleh pakar kaunseling kerjaya itu sendiri.
- Sistem ini bukanlah penyelesaian yang sebenarnya atau yang terbaik namun ia hanya memberi panduan kepada pengguna.
- Ia tidak memberikan penyelesaian spesifik kerana pengguna masih perlu menilai output yang dikeluarkan oleh sistem untuk menentukan penyelesaian yang sesuai.

## 2. Laman web: <http://careerexplorer.net/test.asp>

### **Penerangan Sistem (Assessment Test)**

Sistem ini adalah berkonsepkan soal jawab (QA) di mana ia adalah satu ujian penialaian dalam menentukan personaliti seseorang dalam bidang kerjaya. Pengguna perlu menjawab kesemua soalan yang diberikan oleh sistem dan sistem akan mengeluarkan output anada tergolong dalam kumpulan mana yang telah ditetapkan oleh sistem. Sistem telah memberikan perumpamaan personaliti dalam kerjaya sebagai karektor binatang iaitu :

1. Regal Lion
2. Arabian Horse
3. Playful dolphin
4. Loyal Canine

Sistem ini juga memaparkan sikap binatang yang digolongkan dari segi kelebihan, kelemahan dan juga kecenderungan individu itu dalam bidang kerjaya. Ia membantu pengguna menilai konflik yang berlaku dalam diri. Ia memastikan pengguna mamahami personaliti yang sebenarnya ada pada dirinya.



## **Kelebihan**

- Membantu memahami personaliti diri dalam bidang kerjaya.
- Membantu mengenalpasti kelebihan dan kekurangan diri seseorang.
- Membantu seseorang dalam membuat keputusan penilaian sendiri.
- Menyelesaikan konflik dalam diri.
- Memahami kecenderungan dalam bidang kerjaya.

## **Kekurangan**

- Pengguna yang tidak menjawab dengan jujur menyebabkan jawapan yang dikeluarkan oleh sistem tidak sama dengan karektor sebenar seseorang.
- Mungkin ada soalan yang tidak memenuhi kehendak pengguna.
- Mungkin soalan yang dijawab bukanlah diatas kepastian tetapi di dalam kesangsian.
- Mungkin pengguna tidak mempercayai output yang dipaparkan kerana perasaan sangsi.

## **Rumusan Bab 2**

Pelbagai cara dan pendekatan digunakan dalam proses pengumpulan maklumat seperti temuramah, soal-selidik, bahan-bahan bacaan, buku-buku rujukan dan kajian sistem yang sedia ada. Kesemua bahan ini dikumpul dan dibuat analisa untuk mengambil sedikit sebanyak pengetahuan yang berguna dan relevan untuk membangunkan sistem pada masa Latihan ilmiah II (WXES3182).

## **Bab 3 : Metodologi Sistem**

## METODOLOGI SISTEM

## 3.1 Pendahuluan

Metodologi didefinisikan sebagai cara berpikir, prosedur, teknik, standar dan format dokumentasi. Tujuan metodologi adalah untuk mendapatkan proses pembangunan sistem dan mengorganisasikan proses pembangunan sistem. Dengan metodologi pembangunan sistem yang terstruktur.

## 3.2 Fase yang terlibat dalam pembangunan sistem pakar

## Bab 3 : Metodologi Sistem

---

Fase 1 : Identifikasi Sistem

Fase 2 : Pengujian dan Penemuan

Fase 3 : Dokumentasi

Fase 4 : Penyelenggaraan

## **BAB 3:**

### **METODOLOGI SISTEM**

#### **3.1 Pengenalan**

Metodologi ditakrifkan sebagai satu koleksi prosedur, teknik, alatan dan bantuan dokumentasi. Tujuan metodologi adalah untuk mendedahkan proses pembangunan perisian dan menjimatkan masa pembangunan sistem. Setiap metodologi mempunyai objektif yang tersendiri.

#### **3.2 Fasa yang terlibat dalam pembangunan sistem pakar**

Fasa 1 : Penilaian Masalah

Fasa 2 : Perolehan pengetahuan

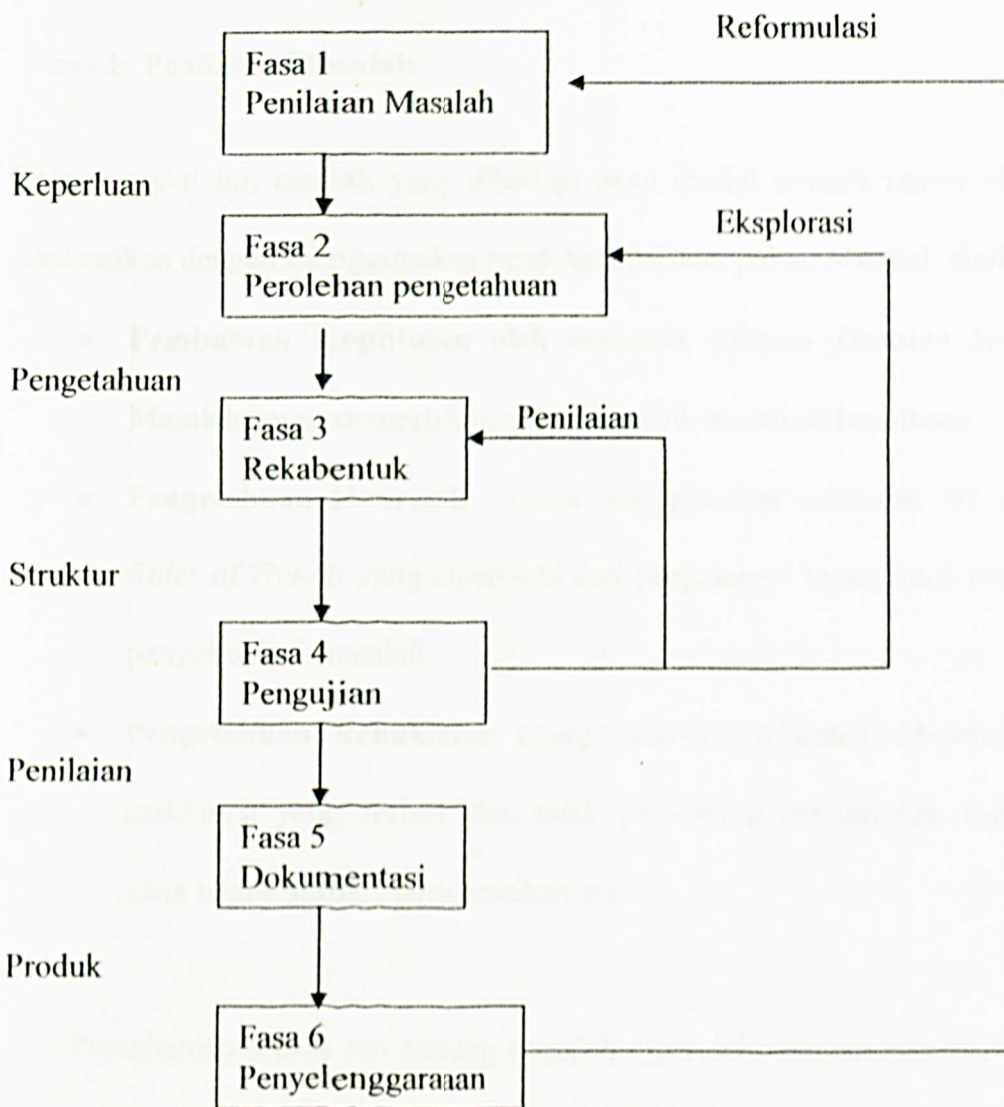
Fasa 3 : Rekabentuk Sistem

Fasa 4 : Pengujian dan Penilaian

Fasa 5: Dokumentasi

Fasa 6 : Penyelenggaraan





Rajah 3.1 : Fasa Pembangunan Sistem Pakar

## Fasa 1: Penilaian Masalah

Dalam modul ini, masalah yang dihadapi akan dinilai samada sesuai atau tidak untuk diselesaikan dengan menggunakan pendekatan sistem pakar. Masalah dinilai dari aspek:

- **Pembuatan Keputusan oleh manusia** (*Human Decision Making*) :

Masalah yang memerlukan manusia untuk membuat keputusan

- **Pengetahuan Heuristik** : Pakar menggunakan peraturan ibu jari atau

*Rules of Thumb* yang diperolehi dari pengalaman lepas untuk membantu penyelesaian masalah

- **Pengetahuan kehakiman** (*Judgemental*) : Masalah dibendung oleh

maklumat yang terhad atau tidak pasti yang memerlukan kehakiman yang bagus untuk menyelesaikannya

Pemahaman secara am tentang masalah diperolehi dengan menerumuramah pengguna sasaran, membuat rujukan mengenai domain pada buku-buku dan laman web untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih lanjut tentang projek yang akan dibangunkan.

## Fasa 2 : Mendapatkan Pengetahuan

*Knowledge Acquisition* atau perolehan pengetahuan didefinisikan sebagai satu proses memperoleh, menyusun dan mempelajari sesuatu pengetahuan. Objektif bagi fasa ini adalah untuk mengetahui konsep dan kaedah penyelesaian masalah yang umum digunakan oleh pakar bagi domain yang dikaji dalam projek ini. Fasa ini juga dikenalpasti sebagai *bottleneck* dalam pembangunan sistem pakar [Feigenbaum dan McCorduck 1983].

Modul ini melibatkan perolehan pengetahuan (*knowledge acquisition*) di mana ia melibatkan proses penafsiran dan analisa pengetahuan. Didalam mendapatkan maklumat yang diperlukan, temuramah dengan pakar diadakan. Temuramah diadakan untuk mendapatkan maklumat tentang domain yang berkaitan projek yang dibangunkan yang memfokuskan kepada pencarian pekerjaan dalam IT.

Projek ini memfokuskan kepada mengenalpasti ciri-ciri dari segi kamahiran, minat, personaliti, dan sebagainya yang berkaitan diri seseorang yang membolehkan mereka menjadi seorang pekerja dalam bidang IT yang telah dispesifikan dalam skop sistem. Selain itu sumber-sumber rujukan yang lain juga dijadikan sebagai rujukan dalam proses perolehan maklumat di mana ia merupakan proses yang penting bagi sistem pakar yang melibatkan jurutera pengetahuan (*knowledge engineer*).



### Fasa 3 : Rekabentuk

Ia merupakan satu fasa di mana ia menggunakan pendekatan yang terbaik untuk mewakili pengetahuan domain dan strategi penyelesaian masalah dalam sistem pakar. Dalam fasa rekabentuk, struktur keseluruhan dan juga organisasi seluruh sistem dikenalpasti. Metod juga dikenalpasti untuk memproses pengetahuan yang ada. Perisian juga dipilih dimana ia boleh mewakili dan menaakul pengetahuan sistem dalam bentuk yang sama seperti pakar domain.

Dalam fasa ini, prototaip berkaitan juga dibina. Tujuan pembinaan prototaip ini adalah untuk memberikan satu pemahaman yang lebih kepada masalah yang dinyatakan. Dengan membina sistem yang ringkas dan memerhatikan keputusan yang ada pada pakar domain, keperluan tambahan yang diperlukan ditambah ke dalam sistem yang hendak dibangunkan. Prototaip juga menyediakan satu titik focal untuk temuduga lanjutan dengan pakar. Rekabentuk sistem sebenarnya adalah satu proses iteratif dimana pencarian daripada pengujian sistem digunakan untuk mendapatkan pengetahuan dan struktur sistem yang hendak dibangunkan. Proses rekabentuk dilaksanakan berdasarkan:

1. Pemilihan Teknik Perwakilan Pengetahuan
2. Pemilihan Teknik Kawalan
3. Pemilihan Perisian
4. Pemilihan Prototaip
5. Pembangunan sistem

#### **Fasa 4 : Penilaian dan Pengujian**

Ia merupakan proses lanjutan yang tidak terpisah dari proses sebelumnya. Dengan pengetahuan baru yang ada, pengetahuan baru akan ditambah ke dalam sistem. Ia diikuti dengan penambahan pengujian dimana pengetahuan sistem boleh diubahsuai. Objektif sebenar adalah untuk menilai struktur keseluruhan sistem dan juga pengetahuan yang ada. Fasa ini akan melihat bagaimana penerimaan pengguna terhadap sistem yang dibangunkan. Sepanjang pengujian, pentadbir sistem akan cuba menyediakan penduan perkembangan pengetahuan dan pengguna yang menunjukkan reaksi terhadap pembangunan antara muka sistem.

#### **Fasa 5 : Dokumentasi**

Dokumentasi dihasilkan untuk mengkompil semua maklumat projek kepada dokumen yang mana memenuhi keperluan pengguna dan juga pembangun sistem. Pengguna akan memastikan bahawa dokumentasi memenuhi keperluan dengan sistem yang dibangunkan. Ia menerangkan bagaiman sistem beroperasi. Dokumentasi perlulah menyokong jurutera pengetahuan sepanjang proses pembangunan sistem. Dokumentasi perlulah mempunyai Kamus pengetahuan yang menyediakan satu persembahan yang tersusun rapi dalam pengetahuan sistem dan juga prosedur penyelesaian masalah.

## Fasa 6: Penyelenggaraan

Fasa terakhir dalam pembangunan sistem pakar adalah fasa penyelenggaraan. Selepas sistem diimplementasikan dalam persekitaran dunia sebenar, ia memerlukan penyelenggaraan yang berkala. Seperti kanak-kanak, sistem pakar akan terus berkembang dan belajar. Pengetahuan adalah tidak statik, ia berkembang, mengalami evolusi dan matang. Pengetahuan sistem perlulah dikaji dan dikemaskinikan untuk memenuhi keperluan semasa. Keperluan sistem mungkin juga memerlukan perubahan dari segi spesifikasi sistem. Oleh itu, ia adalah penting untuk memastikan keberkesanan proses penyelenggaraan dalam pembangunan sistem pakar.



### 3.3 Paradigma Pembangunan Perisian

Paradigma ( proses perisian ) merujuk kepada keseluruhan proses pembangunan perisian. Setiap paradigma pembangunan perisian mengandungi beberapa fasa tertakrif. Setiap fasa mempunyai matlamat dan produk yang tersendiri. Sebagai contoh fasa analisis dalam paradigma model air terjun mempunyai matlamat untuk mentakrifkan keperluan pengguna. Produk kepada fasa tersebut ialah takrifan dan spesifikasi keperluan pengguna serta model-model sistem.

Secara keseluruhannya, pembangunan perisian perlu melalui fasa-fasa tertentu. Fasa-fasa ini merupakan Kitar Hayat Pembangunan Perisian dan perlu dibangunkan berdasarkan model tertentu. Setiap model pula akan menggunakan satu atau lebih teknik dan metodologi tertentu. Dalam bahagian ini paradigma yang akan dikajikan adalah model air terjun, model prototaip dan model air terjun dengan prototaip. Ini akan dikaji dari segi perlaksanaan, kelebihan dan kelemahan masing-masing.

### 3.4 Pemilihan Model Pembangunan

Setelah membuat kajian ke atas 3 model pembangunan, saya memilih untuk menggunakan model air terjun berbanding model prototaip dan juga gabungan model air terjun dan prototaip.

#### 3.4.1 Model Air Terjun

Paradigma ini merupakan satu kaedah klasik dan diamalkan dengan meluas dalam pembangunan perisian. Ia adalah satu siri aktiviti berjujukan dan sistematik. Pendekatan ini dinamakan Model Air Terjun. Air Terjun disebabkan ia bermula pada peringkat analisis, rekabentuk, pengkodan, pengujian, penyelenggaraan.

Menurut model itu, aktiviti pembangunan perisian berlaku secara linear daripada satu fasa ke satu fasa yang berikutnya. Ini bermakna aktiviti dalam fasa analisis hanya boleh dilakukan selepas semua aktiviti dalam fasa perancangan sistem sempurna disiapkan. Aktiviti dalam fasa rekabentuk tidak boleh dilakukan selagi fasa analisis belum selesai dan seterusnya.

Hasil kerja sesuatu fasa akan mempengaruhi fasa-fasa berikutnya. Oleh itu ia perlu disemak dan dinilai sebelum melangkah ke fasa seterusnya. Misalnya, spesifikasi ini mesti disahkan oleh pengguna sebelum ia dijadikan input kepada fasa rekabentuk. Kesilapan yang berlaku pada spesifikasi keperluan walaupun sedikit akan menyebabkan kesilapan yang besar dilakukan pada rekabentuk

perisian. Masalah menjadi lebih sukar untuk diperbaiki jika rekabentuk yang tidak tepat digunakan sebagai input kepada fasa pengkodan.

Sebelum ini proses pembangunan sistem bukan suatu proses yang linear. Apabila kesilapan dalam sesuatu fasa dikenalpasti, fasa ini akan disuapbalik ke fasa terdahulu dan pembangunan dikemaskini semula. Suapbalik ini menyebabkan model Air Terjun mempunyai maklumat yang mengalir dalam dua arah dari atas ke bawah apabila aktiviti dilaksanakan dalam setiap fasa adalah sempurna dan dari bawah ke atas apabila kesilapan dalam fasa tertentu atau keinginan untuk menambah sesuatu yang baru terhadap fasa.

### **Kebaikan Model Air Terjun**

- 1) Ianya sangat berguna dan senang untuk diterangkan kepada pengguna yang tidak biasa dengan pembangunan perisian.
- 2) Model ini mempersembahkan peringkat pandangan yang sangat tinggi di mana ia mencadangkan kepada pembangun jujukan kejadian yang perlu dibangunkan dahulu.
- 3) Setiap aktiviti proses dapat diukur dan dirancang supaya pengurus projek dapat menggunakan model untuk menentukan sejauh mana projek telah lengkap mengikut jangka masa yang telah ditetapkan.
- 4) Model ini membenarkan pembangun berpatah balik ke fasa yang sebelumnya apabila dijumpai sebarang kesilapan atau jika pembangun mempunyai penambahan untuk dilakukan.

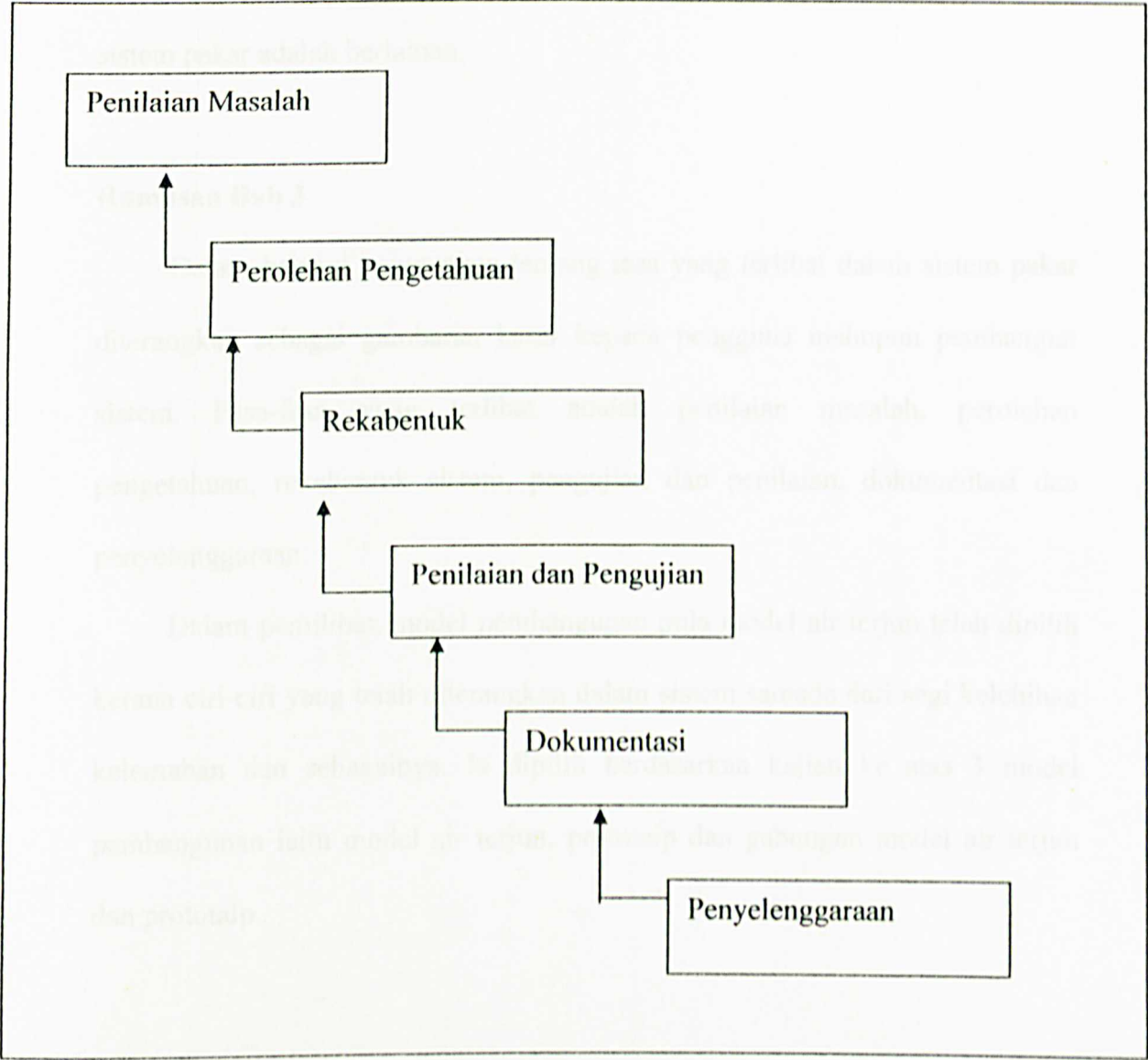


- 5) Model ini melibatkan satu struktur aliran yang logikal, maka ia senang diuruskan dan penyertaan pengguna turut meningkat.

### **Kelemahan Model Air Terjun**

- 1) Memerlukan keperluan ditakrifkan dengan tepat dan lengkap pada awal projek. Sebaliknya pengguna biasanya gagal untuk menyatakan keperluan mereka dengan tepat dan lengkap. Ini akan menyebabkan kesan yang besar kepada fasa-fasa yang seterusnya dan kos juga akan meningkat untuk membetulkan kesilapan pada peringkat awal.
- 2) Model Air Terjun tradisional tidak membenarkan pengulangan antara fasa. Pengulangan antara fasa dikatakan menyukarkan pihak pengurusan projek kerana bilangan pengulangan tidak dapat ditentukan. Masalah ini berlaku secara linear dari satu fasa ke fasa lain dan jarang berlaku dalam projek perisian. Pengulangan akan berlaku, misalnya terdapat perubahan terhadap keperluan pada fasa rekabentuk, fasa analisis perlu diulangi.
- 3) Tidak ada aturcara pada model ini yang boleh digunakan oleh pengguna melainkan fasa akhir kitar hayat pembangunan perisian. Pengguna tidak perlu melihat dan menggunakan perisian yang diinginkan tanpa mereka dapat menyatakan dengan tepat bentuk antaramuka dan perlaksanaan pada peringkat-peringkat awalnya.





Rajah 3.1: Model Air Terjun

Sebenarnya, kaedah pembangunan sistem pakar adalah lebih kurang sama . Cuma yang membezakannya adalah fasa-fasa yang terlibat dalam pembangunan sistem pakar adalah berlainan.

### **Rumusan Bab 3**

Dalam bab ini penerangan tentang fasa yang terlibat dalam sistem pakar diterangkan sebagai gambaran kasar kepada pengguna mahupun pembangun sistem. Fasa-fasa yang terlibat adalah penilaian masalah, perolehan pengetahuan, rekabentuk sistem, pengujian dan penilaian, dokumentasi dan penyelenggaraan.

Dalam pemilihan model pembangunan pula model air terjun telah dipilih kerana ciri-ciri yang telah diterangkan dalam sistem samada dari segi kelebihan kelemahan dan sebagainya. Ia dipilih berdasarkan kajian ke atas 3 model pembangunan iaitu model air terjun, prototaip dan gabungan model air terjun dan prototaip.

## ANALISIS SISTEM

## 4.1 Pengantar

Analisis sistem dilakukan dengan tujuan untuk memahami kebutuhan dan permasalahan terdapat sistem yang akan dikembangkan. Analisis ini meliputi pengali bagian aspek. Aspek yang akan dianalisis meliputi kebutuhan-kebutuhan fungsional dan bukan fungsional bagi sistem, tingkat perubahan-perubahan, aliran informasi yang diterima oleh sistem, dan aspek lain yang berkaitan dengan sistem.

## Bab 4 : Analisis Sistem

---

## 4.2 Kejelasan Kebutuhan

Kejelasan kebutuhan ialah proses mengidentifikasi secara jelas yang perlu ada pada sistem dan kelompok sistem yang harus dikembangkan. Kejelasan Kebutuhan adalah tahapan awal proses pengembangan, menganalisis dan memodifikasi kebutuhan perantara. Berikut merupakan gambaran proses kejelasan kebutuhan. Kejelasan perantara pada pengembangan fungsi-fungsi yang perlu ada pada sistem yang diperlukan kita bagaimana ia akan dikembangkan.

## **BAB 4**

### **ANALISIS SISTEM**

#### **4.1 Pengenalan**

Analisis sistem pula dilakukan dengan tujuan untuk mendalami pengetahuan dan pemahaman terhadap sistem yang akan dibangunkan. Analisis ini meliputi pelbagai aspek. Antaranya termasuk mengenalpasti keperluan-keperluan fungsian dan bukan fungsian bagi sistem, teknik perwakilan pengetahuan, enjin inferens yang digunakan. Selain itu analisis sistem juga bertujuan untuk mengenalpasti keperluan pengguna, mencipta satu analisis yang ekonomi dan teknikal lalu menghasilkan satu definisi yang tepat.

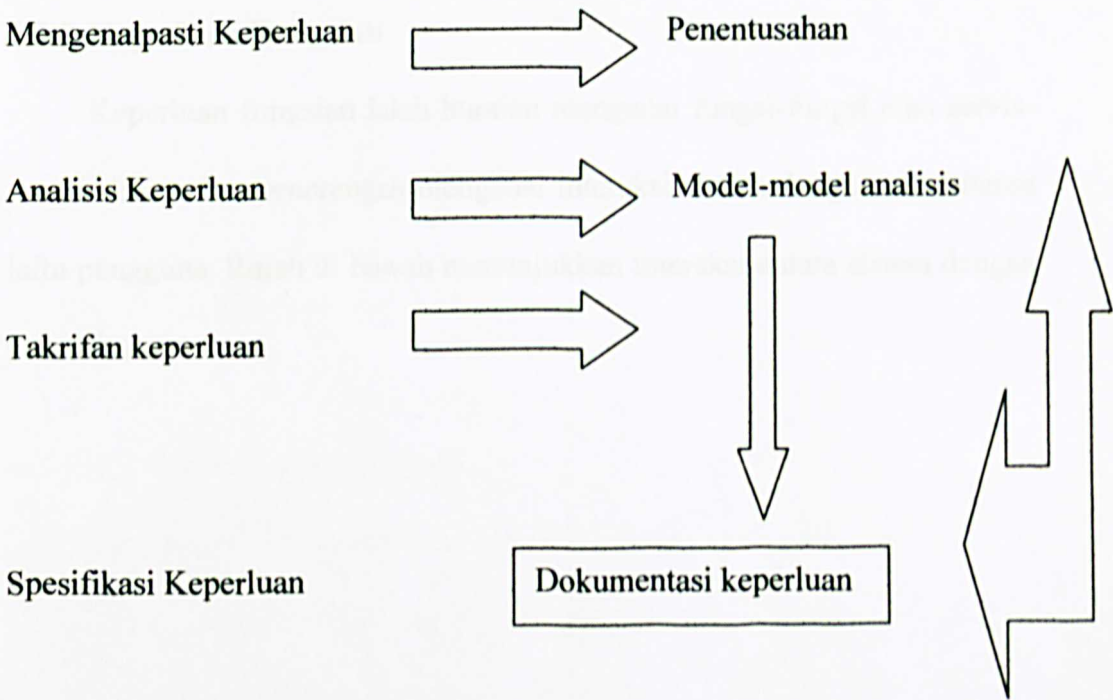
#### **4.2 Kejuruteraan Keperluan**

Kejuruteraan keperluan ialah proses mengenalpasti servis (fungsi yang mesti ada pada sistem) dan kekangan sistem yang hendak dibangunkan. Kejuruteraan Keperluan adalah takrifan untuk proses mengenalpasti, menganalisis dan memodelkan keperluan perisian. Rajah menunjukkan gambaran proses kejuruteraan keperluan. Keperluan perisian perlu mengenalpasti fungsi-fungsi yang perlu ada pada sistem tanpa mengambil kira bagaimana ia akan dilaksanakan.



Empat aktiviti utama dan kejuruteraan keperluan ialah:

- Mengenalpasti keperluan
- Analisis Keperluan
- Takrifan dan spesifikasi keperluan
- Penentusahan keperluan



Rajah 4.1: Proses kejuruteraan keperluan

## 4.3 Keperluan Analisis

### 4.3.1 Mengenalpasti Keperluan Sistem

Mengenalpasti keperluan merupakan langkah-langkah pertama dalam kejuruteraan keperluan. Ia meliputi aktiviti mendapatkan keperluan daripada pengguna atau diperlehi daripada keperluan sistem. Keperluan sistem boleh digahagikan kepada 2 kategori iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

### 4.3.2 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian ialah huraian mengenai fungsi-fungsi atau servis-servis sistem dan penerangan mengenai interaksi sistem dengan persekitaran iaitu pengguna. Rajah di bawah menunjukkan interaksi antara sistem dengan persekitaran.

#### 4.3.2.1 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian ialah huraian mengenai aspek yang ada pada sistem. Ia boleh diklasifikasikan kepada 3 jenis iaitu:

##### a) Keperluan Produk

Keperluan yang memandatkan tindakan tertentu untuk dilakukan seperti kualiti dan kebolehgunaan.

##### b) Keperluan Organisasi

Keperluan yang merupakan arahan daripada dalir dan prosedur organisasi seperti keselamatan, platform dan kebolehgunaan.



Rajah 4.2: Keperluan Fungsian Sistem

#### 4.3.3 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian ialah huraian mengenai kekangan yang ada pada sistem. ia boleh diklasifikasikan kepada 3 jenis iaitu:

a) Keperluan Produk

Keperluan yang menentukan keadaan tertentu tingkah laku produk seperti kecekapan dan kefahaman.

b) Keperluan Organisasi

Keperluan yang merupakan rentetan daripada dasar dan prosedur organisasi seperti implementasi, piawaian dan kebolehselenggaraan.

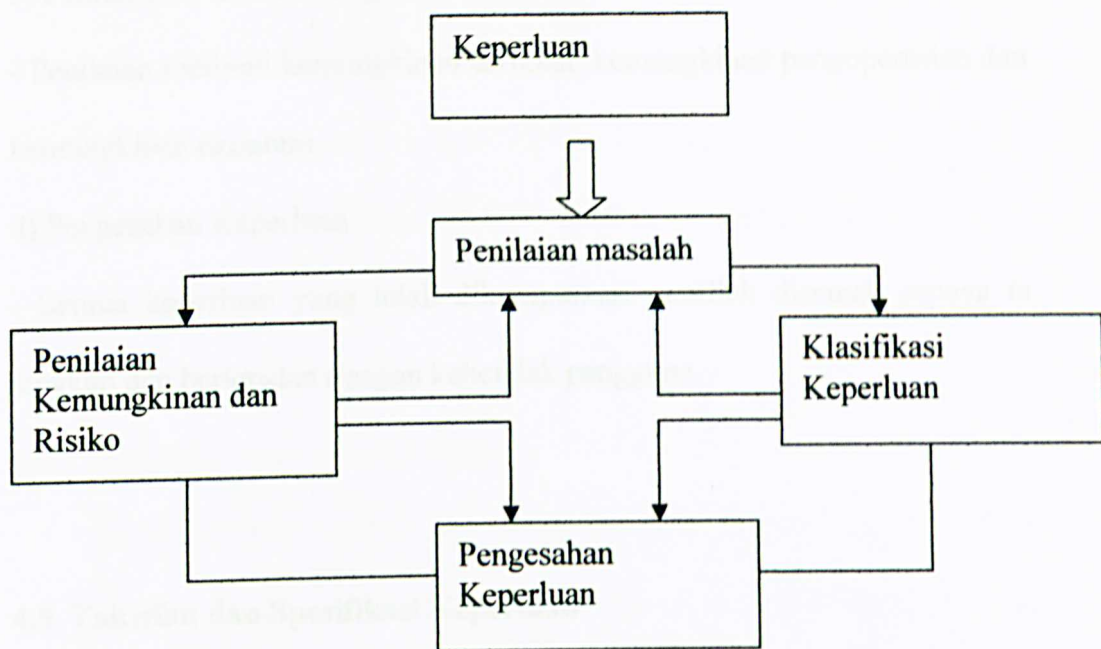
### c) Keperluan Luaran

Keperluan yang terbit dari faktor luaran sistem dan proses pembangunan seperti ketika, gangguan dan kekebalan.

## 4.4 Analisis Keperluan

Analisis keperluan diperolehi hasil daripada analisis dari pelbagai sumber. Analisis ini diperlukan untuk mendapatkan takrifan keperluan dengan tepat. Analisis yang dilaksanakan mestilah mencukupi dari segi tahap yang boleh diterima bagi risiko yang berkaitan dengan teknikal dan kos, kesempurnaan utama dalam analisis keperluan.





Rajah 4.3: Aktiviti Utama dalam Analisis Keperluan

a) Penilaian Ke atas Masalah

- Dilaksanakan untuk menilai kemungkinan dan masalah seperti maklumat yang tidak lengkap dan tidak kekal.

b) Klasifikasi Keperluan

- Keperluan perlu di kelaskan mengikut kategorri keutamaan seperti *mandatori, keperluan, tidak penting*. Mandatori bermakna sistem yang dibangunkan tidak akan diterima oleh pelanggan jika tidak memenuhi keperluan tersebut. Keperluan juga boleh dinilai berdasarkan kestabilannya. Pembangunan perlu mengelaskan keperluan yang mudah berubah dan keperluan yang tetap dalam kelas yang berbeza.

c) Penilaian ke atas kemungkinan dan risiko

- Penilaian meliputi kemungkinan teknikal, kemungkinan pengoperasian dan kemungkinan ekonomi.

d) Pengesahan Keperluan

- Semua keperluan yang telah dikumpulkan mestilah disemak supaya ia lengkap dan bertepatan dengan kehendak pengguna.

## 4.5 Takrifan dan Spesifikasi Keperluan

Takrifan keperluan adalah keterangan berorientasikan pelanggan mengenai fungsi sistem atau desakan terhadap operasi sistem. Spesifikasi keperluan pula adalah keterangan tepat dan terperinci mengenai fungsi dan desakan sistem. Ia bertujuan sebagai alat komunikasi dan dasar kontrak di antara pembangun sistem dengan pelanggan.

### 4.5.1. Takrifan Keperluan

Takrifan keperluan menentukan tingkah laku luaran sistem. Ia mengandungi keperluan fungsi dan bukan fungsi. Keperluan fungsi ialah pernyataan mengenai perkhidmatan yang disediakan oleh sistem. Keperluan bukan fungsi pula ialah desakan terhadap servis dan fungsi yang disediakan oleh sistem.

#### 4.5.2 Spesifikasi Keperluan

Spesifikasi keperluan menambahkan lagi perincian kepada takrifan keperluan. Ia mesti bertepatan dengan takrifan keperluan yang berkaitan.

#### 4.5.3 Spesifikasi Keperluan Fungsi

Selepas aktiviti analisis keperluan, spesifikasi keperluan yang akan terdapat dalam sistem ini ditetapkan. Spesifikasi keperluan fungsian merujuk kepada fungsi-fungsi yang diperlukan oleh sistem. Spesifikasi fungsian yang utama untuk Sistem Pakar Berasaskan Query Dalam Capaian Maklumat (ESQIR) memfokuskan kepada pencarian pekerjaan dalam bidang IT adalah seperti di atas (lihat Rajah 4.2):

Berikut adalah penerangan tentang modul-modul yang dicadangkan dalam sistem:

**Menu Utama** – memaparkan pengenalan kepada sistem, objektif dan segala yang berkaitan dengan sistem yang dibangunkan.

**Maklumat Kerjaya** – Memaparkan maklumat tentang kerjaya yang telah dispesifikkan dalam sistem

**Modul Ujian** – menyediakan sesi soal-jawab untuk pengguna menjawab modul yang telah disediakan oleh sistem. Sistem akan memproses jawapan yang diberikan oleh pengguna dan mengeluarkan keputusan atau output berdasarkan pekerjaan yang sesuai dengan minat, kecenderungan, kebolehan yang ada pada diri seseorang.

**Teks/Komen** – menyediakan teks atau komen tentang sistem apabila suatu modul dipaparkan

#### 4.5.4 Spesifikasi Keperluan Bukan Fungsian

##### a) Kecekapan Sistem dan ketepatan maklumat

- Sistem yang akan dibangunkan ini dijangka akan mengandungi maklumat yang tepat dan boleh dipercayai memandangkan maklumat yang diperolehi adalah berasaskan pada kajian terperinci yang telah dijalankan.
- Persembahan data diadakan dengan teratur mengikut kategori yang telah ditetapkan.



- sistem ini merupakan satu sistem yang mesra pengguna kerana mengandungi pelbagai kesan menarik untuk pengguna dan senang digunakan.

b) kebolehfahaman yang tinggi

- Sistem ini menggunakan kesan antaramuka bergrafik memberi kesan yang baik dari segi pemahaman dan senang untuk digunakan.

c) Implementasi

- Sistem ini dijangka akan berjalan dengan lancar tanpa menghadapi sebarang masalah yang berkaitan dengan perisian. Sebarang masalah yang timbul akan diselesaikan dengan segera berikutan ujian yang diadakan untuk memastikan kelancaran sistem ini pada setiap waktu.

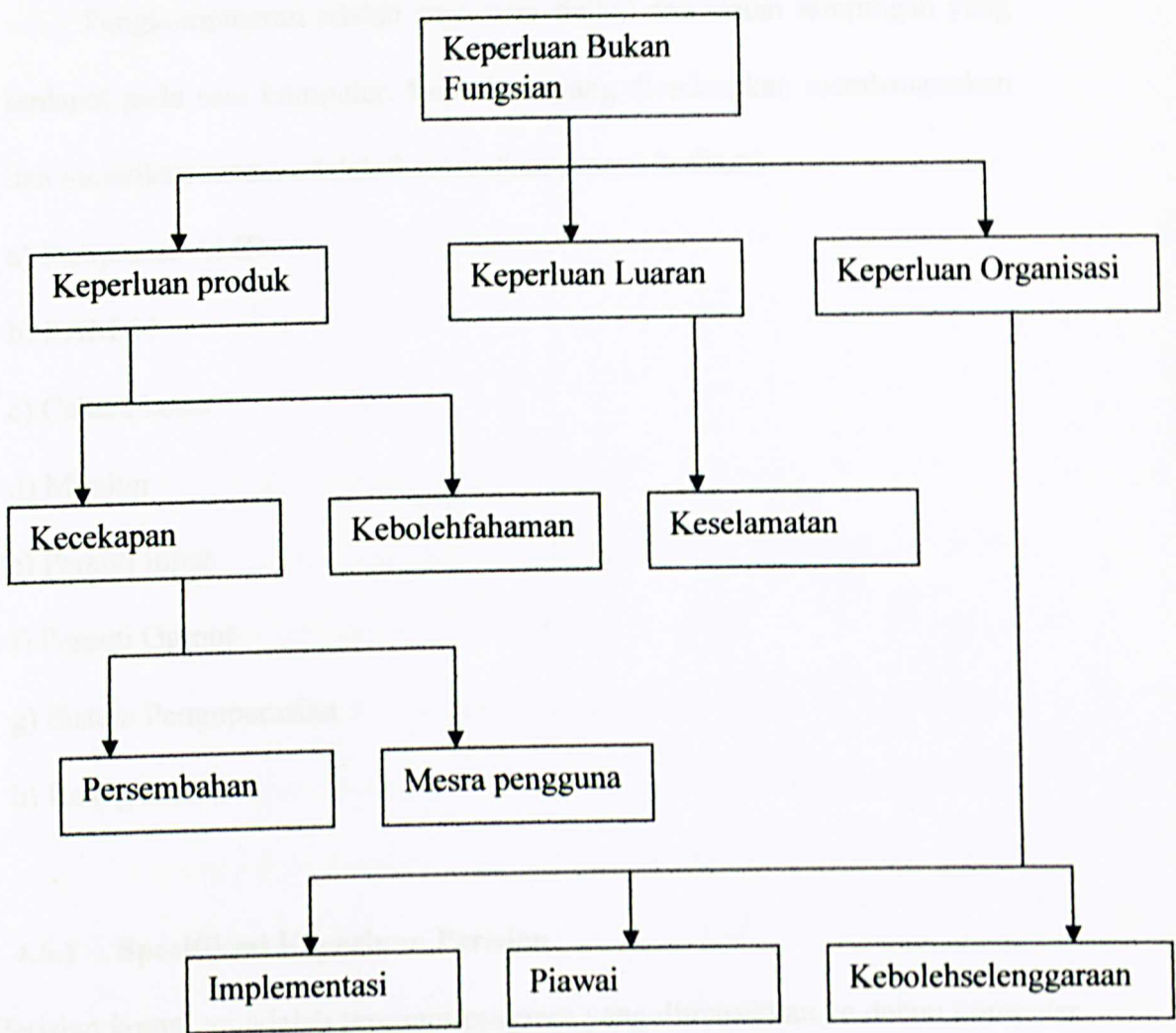
d) Piawaian Sistem

- Proses piawai digunakan dalam pengujian dan melaksanakan sistem. Dengan menggunakan proses piawaian segera masalah dan kelemahan sistem dapat dikenalpasti sepanjang proses.

e) kebolehselenggaraan

- Data-data dalam sistem ini boleh diubahsuai oleh pembangun sistem pada bila-bila masa menikut keperluan pengguna. Teknik dan cara penyelenggaraan sistem dilakukan dengan cepat dan mudah.

-raja di bawah menunjukkan spesifikasi keperluan bukan fungsian



Rajah 4.4: Spesifikasi Keperluan Bukan Fungsian

#### **4.6 Spesifikasi Keperluan Perkakasan**

Pengkomputeran adalah item-item fizikal dan alatan sampingan yang terdapat pada satu komputer. Keperluan yang dicadangkan membangunkan dan melarikan sistem adalah disenaraikan seperti berikut:

a) Pemproses AMD

b) RAM 64

c) Cakera keras

d) Monitor

e) Peranti input

f) Peranti Output

g) Sistem Pengoperasian

h) Ruang Storan

##### **4.6.1 Spesifikasi Keperluan Perisian**

Perisian komputer adalah program-program yang dimasukkan ke dalam komputer supaya komputer itu boleh menjalankan keperluan penggunaannya. Perisian yang dicadangkan digunakan untuk Sistem Pakar Berasaskan Queri Capaian Maklumat memfokuskan kepada Pencarian Pekerjaan Dalam Bidang IT adalah samada Visual C++, Visual Prolog 5.1 atau sebagainya. Bahasa pengaturcaraan ini adalah sekadar cadangan dan pengaturcaraan yang sebenarnya digunakan untuk implementasi system akan diterangkan dalam tesis II nanti WXES3182. Untuk memuatkan pangkalan data pula iaitu bagi system DBMS saya, saya mungkin menggunakan Microsoft Access atau MySQL.



Untuk paparan grafik sekiranya saya rasa perlu dimasukkan, saya mungkin akan menggunakan Adobe Photoshop, Macromedia Flash, atau perisian lain yang berkaitan dengan pembangunan grafik suatu system. Dalam WXES3182, saya menggunakan perisian Visual Prolog 5.1 untuk menghasilkan antaramuka, pangkalan data dan sebagainya.

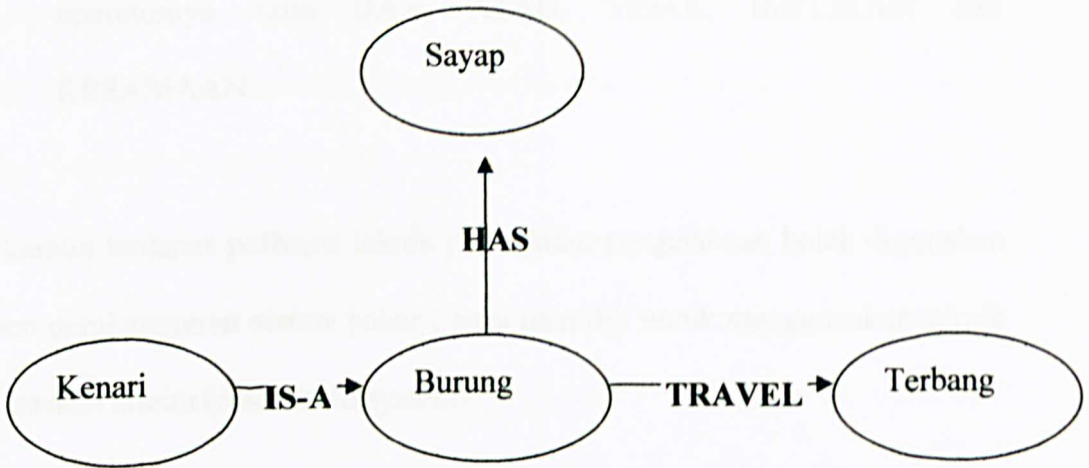
#### 4.7 Teknik perwakilan pengetahuan

Terdapat pelbagai teknik perwakilan pengetahuan yang terkandung dalam pembangunan system pakar iaitu:

- **Nilai atribut objek OAV (object-attribute-value)** – memodelkan sesuatu sebagai objek dan sifat yang terkandung dalam objek tersebut. Contohnya bola berwarna merah – **Bola** adalah objek dan merah adalah nilai bagi atribut
- **Aturan (rules)** – struktur pengetahuan yang berkaitan dengan maklumat yang sudah diketahui kepada maklumat lain yang boleh dirumuskan atau dihasilkan untuk diketahui. Contohnya IF langit mendung THEN mungkin hari nak hujan.
- **Rangkaian Semantik (semantic network)** – satu kaedah menggunakan graf yang dibina menggunakan nod dan arc dimana nod mewakili objek dan arc mewakili perhubungan antara objek

Contohnya:





Rajah 4.5 : hubungan semantik seekor burung

- Bingkai (frames) – struktur data yang mewakilkan pengetahuan stereotaip dari konsep atau objek. Contoh :

Nama Bingkai : Burung

Properti:

Warna	Tidak diketahui
Makanan	Cacing
Bil Sayap	2
Boleh Terbang	Benar
Aktiviti	Tidak diketahui

Rajah 4.5 Perwakilan bingkai bagi sifat burung

- **Logik (logic)** – kaedah yang telah digunakan dengan lama dalam komputer . Ia menggunakan kaedah logikal dan mempunyai operatornya iaitu DAN, ATAU, TIDAK, IMPLIKASI dan KESAMAAN.

Walaupun terdapat pelbagai teknik perwakilan pengetahuan boleh digunakan dalam pembangunan sistem pakar , saya memilih untuk menggunakan teknik berasaskan aturan (rule-based system)

### **Sistem Berasaskan Aturan (Rule-based system )**

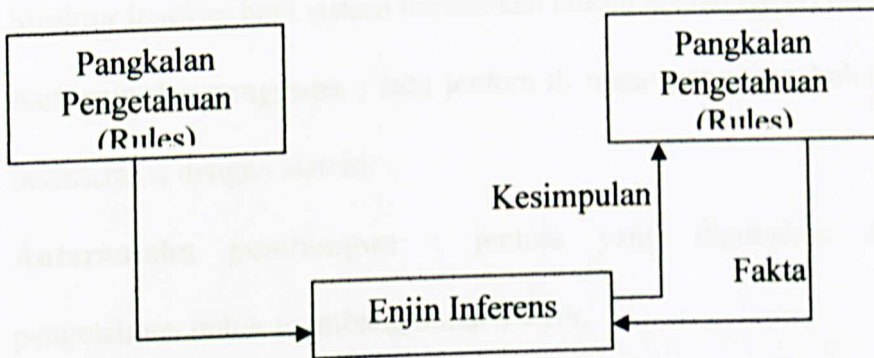
Definisi system berasaskan aturan adalah satu program komputer yang memproses maklumat tentang suatu masalah yang spesifik terkandung dalam memori jangka pendek (short-term memory) dengan satu set aturan (rules) yang terkandung dalam pangkalan pengetahuan menggunakan enjin inferens untuk menghasilkan maklumat baru.

Ia adalah kaedah yang sering digunakan oleh jurutera pengetahuan dalam membina system pakar.. Model system berasaskan aturan adalah terdiri daripada modul-modul seperti :

**Pangkalan Pengetahuan** : memodelkan memori jangka panjang manusia sebagai satu set aturan.

**Memori Kerja** : memodelkan memori jangka pendek manusia dan mengandungi fakta masalah dan dimasukkan kedua-duanya untuk dihasilkan dengan mem'fire' aturan.

**Enjin inferens** : memodelkan penaakulan manusia dengan menggabungkan fakta masalah yang terkandung dalam memori kerja dengan aturan yang terkandung dalam pangkalan pengetahuan untuk menghasilkan maklumat baru.



Rajah 4.7 : Model berasaskan perundangan

Antara contoh rules yang terlibat adalah:

IF anda seorang yang minat dalam penyelesaian masalah kompleks

AND anda suka kerja berunsur logical

AND anda suka bekerja dengan data yang banyak

AND anda suka peka dengan pembangunan Perisian dan bahasa pengaturcaraan

THEN anda sesuai untuk menjadi seorang pengaturcara

### **Struktur Sistem Berasaskan Aturan**

Struktur lengkap bagi sistem berasaskan aturan adalah terdiri daripada :

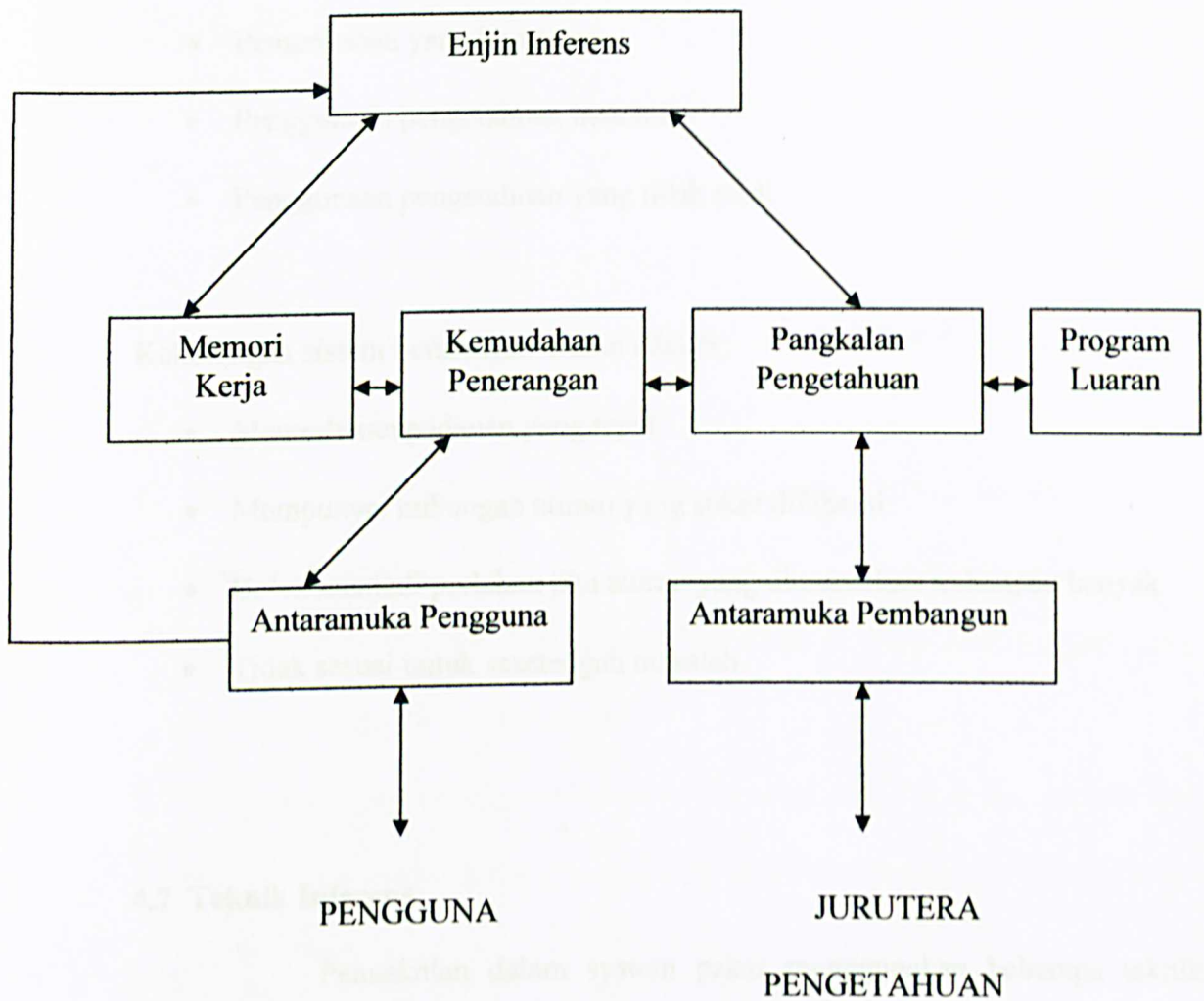
**Antaramuka pengguna** : satu jentera di mana pengguna boleh melihat dan berinteraksi dengan sistem.

**Antaramuka pembangun** : jentera yang digunakan oleh jurutera pengetahuan untuk membangunkan sistem.

**Kemudahan Penerangan** : subsistem bertanggungjawab untuk memberikan penerangan ke atas penaaakulan sistem.

**Program luaran** : Program seperti pangkalan data, algoritma, dan sebagainya yang berfungsi untuk menyokong sistem.





Rajah 4.8 : Senibina sistem berasaskan aturan

Kelebihan penggunaan sistem berasaskan aturan adalah :

- Pernyataan adalah secara semualajadi
- Terpisah dari kawalan pengetahuan
- Kemodularan pengetahuan
- Senang untuk dikembangkan
- Penggunaan pengetahuan yang relevan

- Penghasilan penerangan dari sintaks yang tetap
- Pemeriksaan yang konsisten
- Penggunaan pengetahuan heuristik
- Penggunaan pengetahuan yang tidak pasti

Kekurangan sistem berasaskan aturan adalah :

- Memerlukan padanan yang tepat
- Mempunyai hubungan aturan yang sukar difahami
- Boleh menjadi perlahan jika aturan yang dimasukkan terlampau banyak
- Tidak sesuai untuk sesetengah masalah

## **4.7 Teknik Inferens**

Penaakulan dalam system pakar menggunakan beberapa teknik inferens seperti deduktif, abduktif, analogi, modus ponens, resolusi, rantai ke hadapan, rantai ke belakang dan sebagainya. Apa yang akan ditekankan dalam teknik inferens adalah penggunaan teknik rantai ke hadapan dan ke belakang.

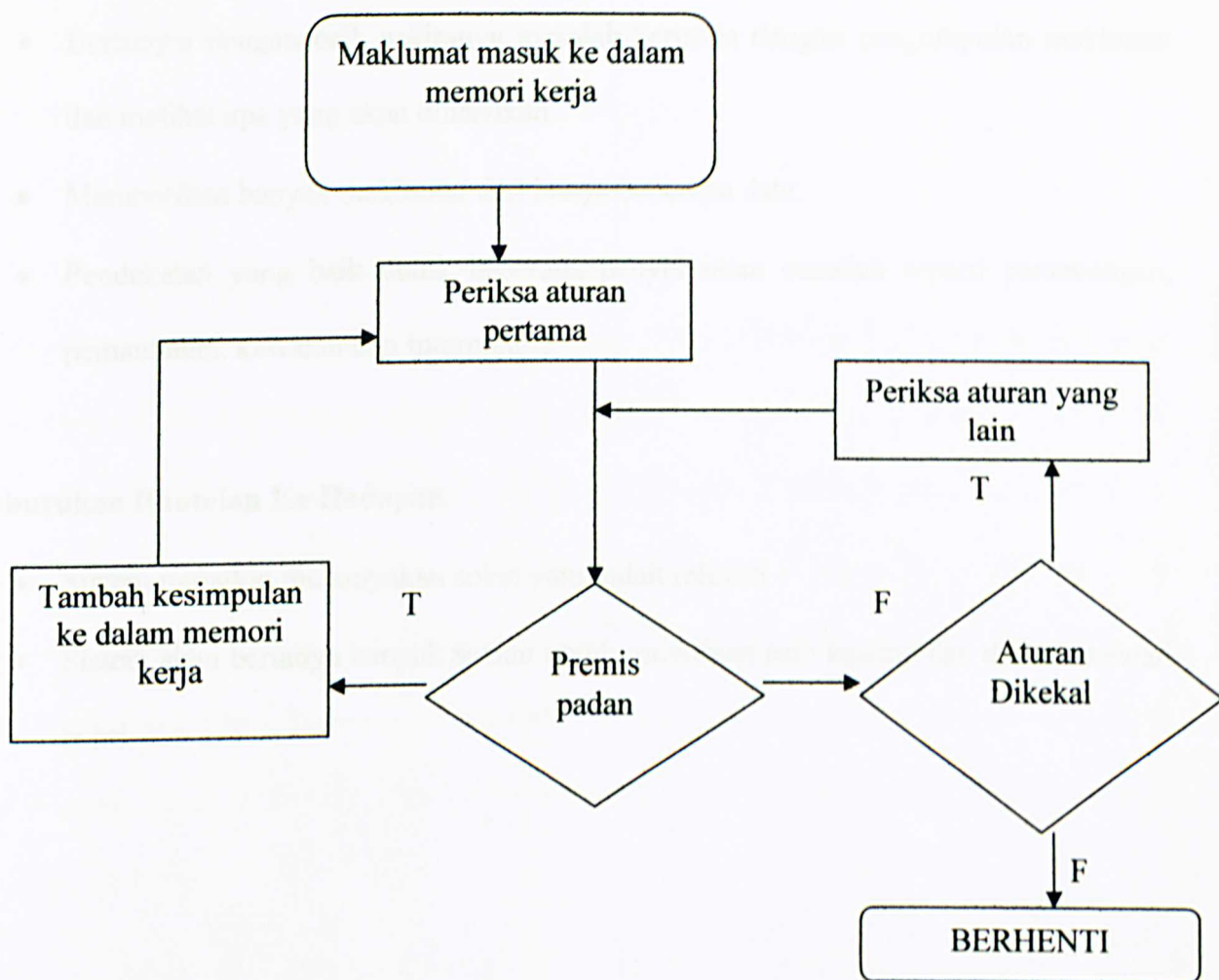
### **4.8.1 Rantai Ke Hadapan**

Definisi bagi teknik rantai ke hadapan adalah strategi inferens yang dimulakan dengan satu set fakta yang telah diketahui, menghasilkan fakta baru menggunakan aturan di mana premis berpadanan dengan fakta yang ada dan diteruskan sehingga mencapai gol yang disasarkan atau tiada lagi aturan yang

mempunyai premis yang berpadanan dengan fakta yang ada atau yang baru dihasilkan.

Satu contoh aplikasi rantai ke hadapan dalam sistem pakar berasaskan aturan adalah seperti proses yang akan diterangkan :

1. Sistem akan mendapatkan maklumat dari pengguna dan tempatkan ia ke dalam memori kerja.
2. Enjin inferens akan mengimbas aturan di mana ia berpadanan dengan mana-mana aturan dalam memori kerja.
3. Jika ia berjumpa dengan aturan yang berpadanan maka ia akan menambah kesimpulan terhadap aturan yang di 'fire' dan diperiksa semula untuk mencari padanan baru.
4. Dalam kitaran yang baru, aturan yang telah di 'fire' dibiarkan sahaja.
5. Proses berterusan sehingga tiada lagi padanan dijumpai
6. Akhirnya memori kerja mengandungi maklumat yang diberikan oleh pengguna dan dihasilkan oleh sistem.



Rajah 4.9 Proses inferens rantaian ke hadapan

Rantaian ke hadapan sesuai digunakan sekiranya :

- Semua atau hampir semua data diberi dalam pernyataan masalah berkaitan. Interpretasi masalah selalunya tepat dengan penghasilan pelbagai data dan tanya system untuk menyediakan interpretasi yang lebih tinggi.
- Terdapat banyak gol yang berpotensi tetapi hanya beberapa cara digunakan menggunakan fakta dan maklumat yang diberikan untuk masalah yang tertentu.

Apabila sukar untuk menghasilkan suatu gol atau hipotesis



## **Kebaikan Rantaian Ke Hadapan**

- Berfungsi dengan baik sekiranya masalah bermula dengan pengumpulan maklumat dan melihat apa yang akan dihasilkan.
- Memberikan banyak maklumat dari hanya beberapa data.
- Pendekatan yang baik untuk beberapa penyelesaian masalah seperti perancangan, pemantauan, kawalan dan interpretasi.

## **Keburukan Rantaian Ke Hadapan**

- Sistem mungkin menanyakan soalan yang tidak relevan
- Sistem akan bertanya banyak soalan untuk mrembuat satu kesimpulan dalam mencari bukti.

## Rantaian Ke Belakang

Rantaian ke belakang didefinisikan sebagai strategi inferens yang cuba untuk membuktikan suatu hipotesis dengan mengumpulkan maklumat sokongan. Teknik ini bermula dengan pembuktian gol yang disasarkan. Mula-mula ia akan memeriksa memori kerja sekiranya gol yang telah ditambah sebelumnya. Ia penting untuk memastikan pangkalan pengetahuan yang lain telah membuktikan gol yang disasarkan. Sekiranya gol yang sebelumnya tidak dibuktikan, system akan menggelintar aturan untuk mencari gol dalam bahagian THEN. Aturan ini dipanggil aturan gol. Sistem akan memeriksa untuk melihat samada premis aturan gol adalah tersenarai dalam memori kerja. Premis yang tidak disenaraikan akan menjadi gol yang baru (subgol) untuk dibuktikan yang mungkin disokong oleh aturan yang lain. Proses ini berterusan secara rekursif sehingga sistem menjumpai premis yang tidak disokong oleh mana aturan (primitif). Ia selalunya digunakan untuk diagnosis penyakit.

Rantaian ke belakang sesuai digunakan sekiranya :

1. Gol atau hipotesis diberi dalam pernyataan masalah
2. Terdapat banyak aturan yang berpadanan dengan fakta masalah dan menghasilkan penambahan gol sasaran atau keputusan
3. Data masalah tidak diberi tetapi mesti diperolehi oleh penyelesaian masalah

### **Kebaikan Rantaian Ke Belakang**

- Berfungsi dengan baik sekiranya masalah bermula dengan membentuk hipotesis dan melihat jika ia boleh dibuktikan.
- Sentiasa fokus pada gol dan menanyakan soalan yang relevan dengan masalah dikemukakan
- Hanya menggelintar bahagian dalam pangkalan pengetahuan yang relevan dengan masalah
- Pendekatan yang baik dalam diagnosis, preskripsi, dan debugging.

### **Keburukan Rantaian Ke belakang**

- Ia akan terus mengikut panduan penaakula berdasarkan masalah yang dinyatakan walaupun terpaksa dibuang atau ditukar kepada yang lain.

### **Rumusan Bab 4**

Dalam bab diterangkan tentang spesifikasi keperluan sistem iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian. Keperluan fungsian adalah keperluan yang berkaitan modul sistem yang akan dibangunkan manakala keperluan bukan fungsian adalah keperluan yang relevan namun fungsinya tidak begitu ditekankan. Keperluan perkakasan dan perisian sistem juga telah diterangkan. Pemilihan teknik perwakilan pengetahuan yang akan diaplikasikan ke dalam sistem adalah sistem berasaskan aturan (rule-based system) dan teknik enjin inferens adalah teknik rantaian ke hadapan.



## BAB 5 :

### REKABENTUK SISTEM

#### 5.1 Pengenalan

Fasa rekabentuk perisian adalah lanjutan daripada fasa analisis keperluan. Rekabentuk dan pembangunan perisian merupakan satu proses penukaran idea (spesifikasi ) kepada kenyataan. Tujuannya adalah untuk menterjemahkan spesifikasi keperluan ke dalam bentuk tersusun yang boleh dilaksanakan. Oleh itu, rekabentuk yang berkaitan amat penting untuk menghasilkan perisian yang berkualiti. Selain daripada itu, tujuan fasa rekabentuk ialah supaya dapat menghasilkan satu senibina perisian sistem yang memenuhi keperluan kualiti dengan cara yang paling kos-efektif.

Di dalam fasa rekabentuk, maklumat yang sudah dikumpulkan akan digunakan untuk melengkapkan rekabentuk logikal system. Prosedur kemasukan data yang tepat direkabentuk untuk memastikan data yang dimasukkan ke dalam sistem adalah tepat.

Rekabentuk sistem adalah merupakan satu proses interaktif kerana perekabentuk perlu membaiki semula rekabentuk supaya rekabentuk system yang dihasilkan menepati keperluan pengguna. Pelbagai aktiviti dilakukan untuk memenuhi tujuan ini. Ini menjadikan kejuruteraan pengetahuan amat sesuai untuk pembangunan Sistem Pakar Capaian Maklumat (ESQIR) dari pangkalan data memfokuskan kepada pencarian pekerjaan dalam bidang IT



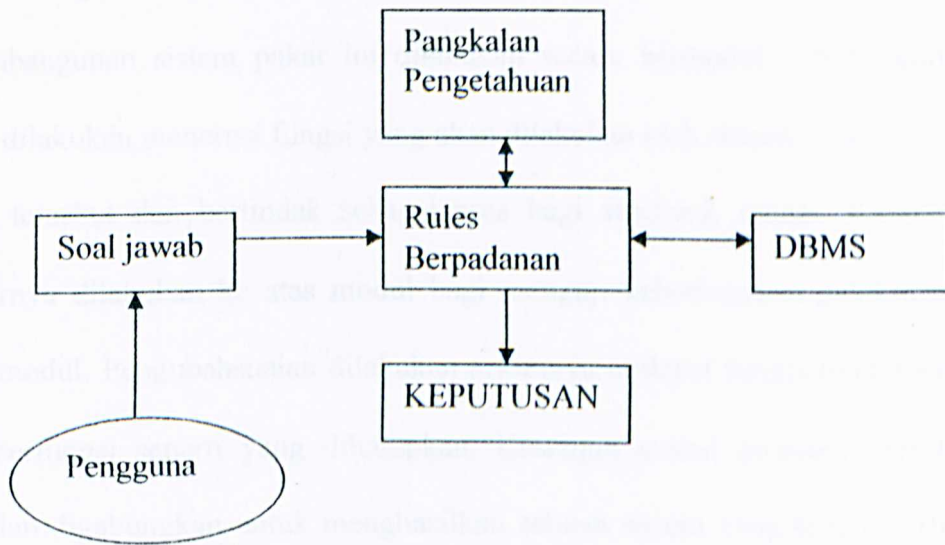
Isu yang akan dibincangkan adalah berkenaan rekabentuk program, rekabentuk pangkalan pengetahuan, rekabentuk enjin inferens dan cadangan antara muka pengguna yang akan dibincangkan.

## **5.2 Rekabentuk Program**

Sistem ini akan dipecahkan kepada subsistem yang akan menghasilkan perkaitan yang berhubung.

### **5.2.1 Struktur Rekabentuk Sistem**

Struktur rekabentuk sistem digunakan untuk memaparkan pandangan tahap tinggi sesuatu sistem tertentu. Sistem akan dipecahkan kepada beberapa subsistem yang mana subsistem tersebut merupakan modul-modul yang bebas. Komunikasi antara subsistem juga dikenalpasti. Pembahagian rekabentuk sistem kepada subsistem yang berhubung merupakan satu fasa yang penting. Struktur carta akan digunakan untuk menerangkan interaksi di antara subsistem yang menghubungkan. Sistem ini akan dipecahkan kepada beberapa modul. Lihat gambarajah untuk meninjau struktur am sistem.



Rajah 5.1 : Struktur am system

Struktur sistem terdiri daripada:

- **Rules atau prosedur** – yang beroperasi didalam pangkalan data
- **Enjin Inferens** -mekanisme gelintaran dan penilaian
- **Pangkalan pengetahuan** yang diimplementasikan dengan **DBMS** berkaitan
- **Mekanisme capaian** di mana ia mencadangkan carian terakhir (final finding) untuk pengguna
- **Antaramuka pengguna** di mana sistem mampu untuk menerangkan pencarian dan keputusan untuk pengguna

### **5.3 Pembangunan Modul**

Pembangunan sistem pakar ini dilakukan secara bermodul. Pembangunan modul dilakukan menerusi fungsi yang akan dilakukan oleh sistem. Untuk setiap modul tersebut dan bertindak sebagai asas bagi sesebuah sistem. Pengujian sebenarnya dilakukan ke atas modul bagi menguji keberkesanan pelaksanaan setiap modul. Pengubahsuaian dilakukan sekiranya terdapat fungsi modul yang tidak berfungsi seperti yang diharapkan. Kesemua modul prototaip tersebut kemudian digabungkan untuk menghasilkan sebuah sistem yang sepadu. Bagi memaparkan model pelaksanaan sesebuah modul, rajah aliran proses akan digunakan. Gambarajah aliran proses menggunakan teknik kawalan rantai ke hadapan.

#### **Modul Ujian**

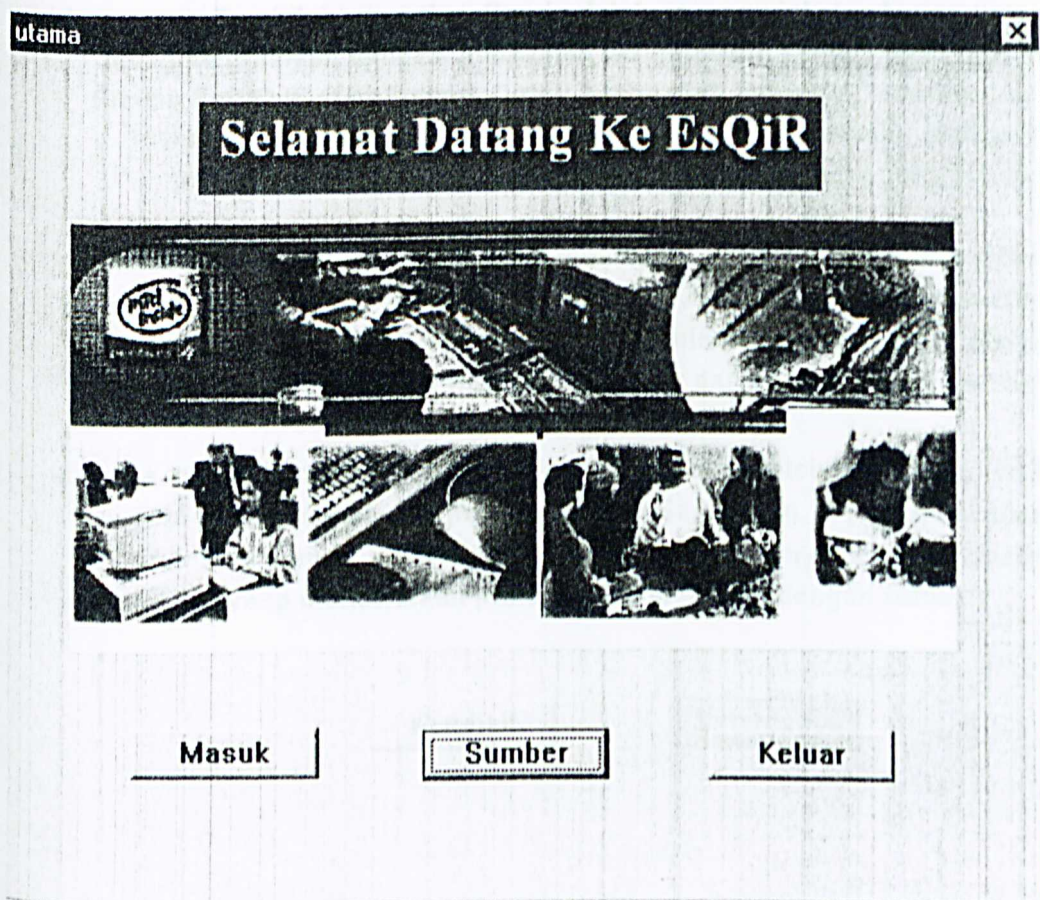
Modul ini merupakan modul utama sistem. Ia menyediakan satu borang untuk pengguna menjawab semua soalan yang disediakan oleh sistem. Ia bertindak sebagai satu ujian penilaian untuk pengguna dimana sistem akan menilai semua jawapan yang diberikan oleh pengguna dan menghasilkan jawapan yang sesuai dengan mem'fire' rules yang disediakan oleh sistem. Sistem akan memberi maklumat dari pangkalan data berdasarkan jawapan yang disediakan oleh sistem.

#### **Modul Paparan Maklumat**

Modul ini merupakan modul pertama yang akan dibangunkan. Ia merupakan antaramuka bagi paparan maklumat kepada pengguna. Paparan dibuat berdasarkan pemilihan yang dibuat oleh pengguna. Pengguna memilih topik yang dikehendaki untuk melakukan paparan. Paparan rekod dengan imej dibuat menerusi pilihan topik yang telah dibuat. Modul maklumat rujukan mengandungi semua maklumat yang berkaitan dengan pekerjaan yang telah dicadangkan kepada pengguna seperti syarikat-syarikat yang memerlukan pekerja, prospek dan sebagainya bagi pekerjaan yang difokuskan.



Antara muka yang dihasilkan :



Rajah 5.2 Menu utama

### Apakah Sebenarnya EsQiR?

Kaedah berasaskan Queri adalah satu pendekatan baru dalam mengintegrasikan aplikasi pangkalan pengetahuan dengan pangkalan data. Sistem EsQiR (Expert System Query Information Retrieval) from database in job recruiting in IT atau Sistem pakar berasaskan queri capaian maklumat dari pangkalan data memfokuskan kepada pencarian pekerjaan dalam IT.

Sistem ini dibangunkan untuk membantu agensi pengambilan pekerja (recruiting agencies) dalam memilih pekerja yang berkeelayakan dalam bidang IT bagi sesebuah syarikat yang melibatkan profesion pengaturcara, penganalisa sistem, pereka laman web, pereka grafik dan pentadbir pangkalan data.

Ia melibatkan penilaian calon dalam kebolehan intelektual, cara berfikir, cara interpersonal, dan juga personaliti seseorang. Ia juga mencadangkan profesion sesuai yang disarankan disamping menyenaraikan syarikat yang menawarkan profesion yang sesuai dengan calon.

[Kembali](#)

[Seterusnya](#)

Rajah 5.3 : Skrin penerangan



Sebelum itu, anda dikehendaki menjawab soalan-soalan yang telah disediakan oleh sistem. Harap anda bergembira dengan apa yang kami sediakan untuk anda. Semoga ia menjadi panduan yang berguna dalam menentukan halatuju hidup anda dalam bidang teknologi maklumat (IT)

Selamat Mencuba!



Kembali

Teruskan

Keluar

Rajah 5.4 : Skrin queri

## 5.4 Pembangunan Prototaip

Bahagian ini menerangkan rangka kerja pembangunan system. Ia merupakan satu bentuk panduan yang berkaitan dengan apa yang akan dilakukan seterusnya setelah maklumat dikumpul. Antara yang terlibat dalam bahagian ini ialah:

- Menentukan strategi secara manual

Ia menyenaraikan satu siri tugas yang akan system laksanakan dan tentukan bagaimana bentuk struktur pendekatan penyelesaian masalah yang akan dibawa, membuat carta aliran berkaitan tugas yang akan dilaksanakan dan carta aliran pengetahuan yang akan digunakan dengan lebih kompleks dan mengesahkannya dengan pakar.

- Menentukan struktur pengetahuan

Menentukan yang mana satu bentuk pengetahuan yang dinamik ( boleh ubah ).

Ia bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan dengan lebih mendalam

- Pengujian Prototaip

Menguji setiap bahagian yang berkaitan dari segi struktur pengetahuan dan tugas yang telah dilakukan mengikut rangka kerja yang dibuat sebelum ini supaya memenuhi pelaksanaan system.

- Membawa pengetahuan tambahan

Memasukkan sebarang pengetahuan yang didapati tidak lengkap atau pengetahuan sokongan semasa pengesahan dengan pengetahuan yang dibuat bersama pakar.



## **5.5 Pembangunan Antaramuka**

Antara ciri yang perlu ditekankan dalam penghasilan satu antaramuka adalah:

### **1. Format skrin yang konsisten**

Bagi setiap skrin, bahan yang sama ditempatkan secara konsisten di lokasi yang sama. Sebagai contoh, soalan dan jawapan diletakkan ditrempat yang sama bagi setiap soalan. Ini bertujuan memudahkan pengguna mengetahui maklumat yang mungkin diketahui tanpa perlu membuka antaramuka yang baru.

### **2. Bahan yang dipersembah jelas**

Soalan yang ditanya menghasilkan jawapan yang jelas dan pengguna memahami setiap penerangan yang disampaikan.

### **3. Kawalan Skrin**

Terdapat beberapa jenis kawalan skrin yang dapat digunakan iaitu “Masuk” untuk memulakan program, “Keluar” untuk keluar dari sistem atau sesi pemantauan yang diikuti. “seterusnya” untuk mencapai sesi yang berikutnya. Ini bertujuan memudahkan pengguna mencapai maklumat yang dikehendaki tanpa perlu mengikut sebarang latihan untuk menggunakan system.

#### 4. Skrin Berwarna

Persembahan skrin yang berwarna pula perlulah sesuai dengan kandungan program yang dipersembahkan. Pemilihan warna memainkan peranan untuk menarik perhatian pengguna untuk menggunakan system.

#### 5. Antaramuka grafik yang dinamik

Antaramuka diletakkan dengan pelbagai item grafik seperti butang, imej, kekotak teks, dan sebagainya. Tujuannya adalah untuk membenarkan pengguna melihat dan kawalan operasi system pakar di samping menarik perhatian pengguna dan memberi pemahaman berdasarkan gambar yang disertakan dalam penerangan yang disampaikan



## **BAB 6 :**

### **IMPLEMENTASI**

#### **6.0 Pengenalan**

Fasa ini merupakan kesinambungan dari fasa analisis dan rekabentuk yang telah dijalankan sebelum ini. Ia membincangkan implementasi yang dijalankan ke atas sistem yang dicadangkan iaitu Sistem Pakar Berasaskan Querri Capaian Dalam Maklumat dari Pangkalan Data memfokuskan kepada pencarian pekerjaan dalam bidang Teknologi Maklumat (EsQiR). Dalam fasa ini usaha pembangunan sebenar pakej dilakukan iaitu dengan memahami setiap modul yang telah dicadangkan semasa fasa rekabentuk sistem ke bentuk persembahan yang menarik dan mesra pengguna. Ia melibatkan pelbagai fasa yang telah diterangkan dalam bab sebelumnya. Dalam fasa ini ia melibatkan keperluan dan rekabentuk sistem yang ditukarkan ke dalam bentuk kod program.

Setelah membuat pilihan perisian yang hendak digunakan untuk membangunkan sistem EsQiR, akhirnya saya memilih untuk menggunakan perisian Visual Prolog 5.1 . Walaupun Perisian ini jarang digunakan di pasaran, saya rasa ia ada kaitan dengan pengkhususan Kepintaran Buatan dan ia telah di tingkatkan versi dari semasa ke semasa sehinggalah terhasilnya Visual Prolog 6.1 dengan ciri-ciri yang dapat memenuhi keperluan semasa dalam Teknologi Maklumat (IT).



Di sepanjang implementasi ini, analisis dan ujian terhadap modul-modul yang dibuat dilakukan bagi menguji keberkesanannya serta memastikan tiada ralat berlaku ke atas sistem ini.

Dalam fasa ini, segala rekabentuk yang telah dibangunkan akan diimplementasikan mengikut piawaian yang ditetapkan. Peringkat pelaksanaan sistem ini akan menerangkan 3 bahagian utama:

- i) Persekitaran Pembangunan
- ii) Pembangunan Sistem
- iii) Masalah Pengekodan

## **6.1 Persekitaran Pembangunan**

Penggunaan perkakasan dan perisian yang sesuai membantu dalam mempercepatkan lagi proses pembangunan sistem. Perisian dan perkakasan yang digunakan dalam pembangunan sistem EsQiR ini adalah seperti disenaraikan di bawah:

**Perkakasan**

	Pelayan	Peribadi
Pemproses	↑ 2.0 GHz	600 Hz
Ingatan Primer	↑ 128Mb RAM	128Mb RAM
Ingatan Sekunder	↑ 20 GB	10 GB
Cakera Liut	3 ½”	3 ½”
Cakera Padat	52 x	52 x

**Perisian**

Sistem Pengendalian

- Windows 98

Alatan Pembangunan

- Visual Prolog 5.1 – untuk menghasilkan sistem dan melarikan sistem

Dokumentasi

- Microsoft Word 2000 – untuk menghasilkan laporan projek
- Microsoft Power Point 2000 – untuk membuat persembahan laporan sistem semasa sesi Viva

Menguruskan dan Menghasilkan Imej

- Adobe Photoshop 6.0 – digunakan untuk menghasilkan dan memanipulasikan imej. Imej yang ingin dimuatkan ke dalam sistem samada dalam bentuk JPEG atau GIF mestilah ditukarkan ke dalam bentuk bitmap kerana perisian Visual Prolog ini hanya menyokong imej dalam bentuk ini.

## **6.2 Pengkodan Program**

Fasa-fasa yang terlibat dalam kod program adalah seperti:

### **Pembangunan Prototaip**

Untuk membangunkan prototaip, kaedah 'forward chaining rule-based system' atau sistem rantai ke hadapan berasaskan aturan / syarat telah digunakan sebagai metodologi penyelesaian masalah yang merupakan pendekatan yang digunakan dalam bidang Kepintaran Buatan . Ia digunakan untuk menjanakan output bagi system EsQir ini. Pengguna perlu menjawab soalan yang telah disediakan oleh sistem dan output yang dijanakan adalah hasil penyimpanan memori kerja dalam kod program 'esqir.pro' dan rules yang telah diisytiharkan.

### **Pembangunan Antaramuka**

Bahagian ini adalah yang terpenting dalam menjayakan system ini agar pengguna nampak system yang dibangunkan dan menjadi pengantara antara pengguna dan sistem EsQiR. Ia melibatkan penghasilan antaramuka untuk prototaip yang hendak dibangunkan. Ini dilakukan dengan pakej yang telah disediakan oleh perisian Visual Prolog 5.1 iaitu Application Expert dan Dialog Package Expert. Visual Prolog adalah sama seperti Visual Basic dalam merekabentuk antaramuka. Kedua-duanya menggunakan kaedah 'drag and drop'. Oleh itu ia adalah ringkas, ramah pengguna dan menjimatkan masa pembangun sistem.

### **Menghubungkan Prototaip Kepada Antaramuka**

Code Expert yang terdapat dalam Visual Prolog membantu dalam menjanakan kod untuk kawalan yang berkaitan, bersama-sama dengan dokumentasi yang



membenarkan kita mencari klausa yang tertentu bagi kawalan tertentu. Contohnya butang seperti →, yang diisytiharkan sebagai `ide_next` menghubungkan prototaip dengan bantuan Code Expert kepada dialog yang seterusnya. Contohnya, setelah diisytiharkan ia akan menjanakan kodnya secara automatik ke dalam `esqir.pro` dan arahan seperti `dialog_Create_utama(_Win)` akan berfungsi menghubungkan ke dialog seterusnya di mana ia dimasukkan di bawah `ide_next` di dalam kod program.

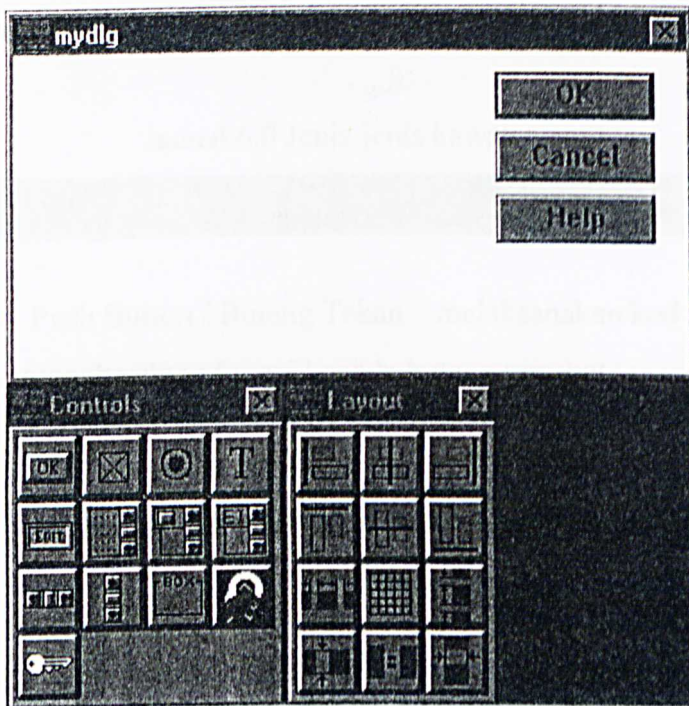
### **Skop pembangunan prototaip**

Apabila pengguna selesai menjawab kesemua soalan sistem, ia akan dilarikan untuk menjana output dan menghubungkan dengan dialog yang mengandungi peluang pekerjaan yang disediakan bersesuaian dengan saranan pekerjaan yang diberikan kepada pengguna. Sistem ini terdiri dari 64 antaramuka dengan kod program lebih kurang 6700 baris.

### **Implementasi antaramuka pengguna(GUI)**

Antaramuka pengguna direka berasaskan cadangan yang telah dikemukakan dalam Bab 5 (Rekabentuk Sistem). Kaedah 'drag-and-drop' memudahkan pembangun untuk menghasilkan antara muka. Sistem EsQiR mempunyai banyak antaramuka yang dikenali sebagai dialog dalam Visual Prolog. Sistem ini dihasilkan menggunakan Window and Dialog Editor. Seperti yang ditunjukkan di bawah :






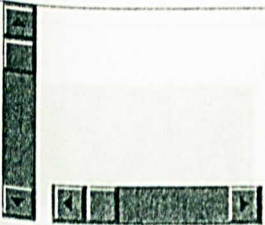




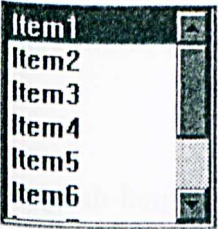

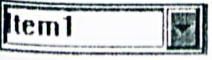
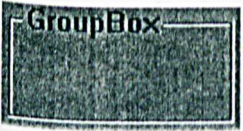


Rajah 6.0 Window dan Dialog Editor

Window dan Dialog Editor adalah dua toolbar yang mengandungi atribut untuk kawalan dan paparan.

## Jenis-jenis Kawalan

Jadual 6.0 Jenis-jenis kawalan

Kawalan	Penerangan
	Push Button / Butang Tekan – melaksanakan kod yang menghasilkan fungsi kepada butang tersebut
	Check Box / Kotak Pemeriksaan – adalah butang untuk dua system di mana ia digunakan untuk mengenalpasti operasi a Boolean state
	Radio Button / Butang Radio – digunakan dalam satu kumpulan untuk mencari satu pilihan dari pelbagai kebarangkalian yang ada
	Vertical Scroll Bar dan Horizontal Scroll Bar / Skrol Melintang dan Memanjang – digunakan untuk memaparkan dan memilih nilai parameter yang dianggarkan dari kawalan
	Static Text / Teks Statik – digunakan untuk memaparkan teks yang agak ringkas yang tidak akan berubah semasa aplikasi dilaksanakan
	Edit text / Teks Pengeditan –membolehkan pengguna mengawal/menyusun atur teks

	<p>List Box / Kotak Senarai – mengandungi satu senarai elemen yang boleh di skrol oleh pengguna untuk memilih bentuk yang sesuai</p>
	<p>List Button / Butang Senarai – digunakan untuk memilih salah satu item dari set. Merupakan kombinasi dari kawalan Kotak Pengeditan /Edit Box dan Kotak Senarai / List Box</p>
	<p>Senarai Pengeditan /List Edit – Merupakan kombinasi kawalan kotak pengeditan dan kotak senarai. Fungsinya adalah sama dengan kedua-dua kotak kawalan yang dinyatakan namun butang e ↓ membolehkan satu senarai string untuk menghasilkan pengeditan yang selanjutnya</p>
	<p>Group Box / Kotak Kumpulan –digunakan secara visual untuk menunjukkan bahawa set kawalan diantaranya yang mempunyai maksud yang hampir sama sebagai satu kumpulan. Ia tidak mempunyai fungsi yang ketara.</p>
	<p>Icon / Ikon – Membolehkan pengguna memaparkan window atau dialog dari sumbernya. Ia merupakan bitmap kecil yang dipetakan kepada piksel untuk paparan.</p>
	<p>Custom – Mempunyai 2 jenis iaitu luaran dan dalaman. Kawalannya diagihkan sebagai 'Dynamic Link Libraries' Digunakan untuk membantu memasukkan grafik ke dalam sistem</p>



## **Bagaimana Untuk Memasukkan Kawalan Ke Dalam Dialog**

Langkah-langkah yang perlu diikuti untuk memasukkan kawalan ke dalam dialog adalah:

1. Klik kawalan dari Controls toolbar .
2. Gerakkan kursor kepada kedudukan dalam dialog dimana kawalan berkenaan hendak ditempatkan.
3. Klik dan edit sifat / atribut kawalan.

### **6.2.1 Kod Pengaturcaraan**

Fungsi sistem EsQiR telah diprogramkan menggunakan Project Window, Dialog dan Window Expert and the Dialog Pack Expert. Contoh kod program yang telah digunakan untuk menghasilkan sistem ini akan diterangkan dalam Appendix .

#### **Faktor-faktor yang diambil semasa pengekodan**

Antara faktor-faktor yang perlu diambil berat semasa pembangunan sistem ini ialah:

##### **i. Ketahanan**

Faktor ketahanan meliputi sejauh mana fungsi-fungsi yang dihasilkan dapat bertindak balas terhadap data-data yang dimasukkan. Ini bagi memastikan sistem tidak terganggu.

##### **ii. Mudah selenggara**



Kod yang dibina mestilah mudah dibaca dan difahami. Ini dapat dibantu dengan komen dan keterangan bagi kod program yang telah disediakan.

iii. Ramah pengguna

Setiap antaramuka memberi keselesaan kepada pengguna dengan menyediakan arahan dan mesej bagi sesuatu tindakan.

iv. Piawaian pengkodan

Perlu ikut piawaian tertentu dalam penulisan aturcara seperti kedudukan teks, label, komen menambah kekemasan dan kebolehpercayaan kod program.

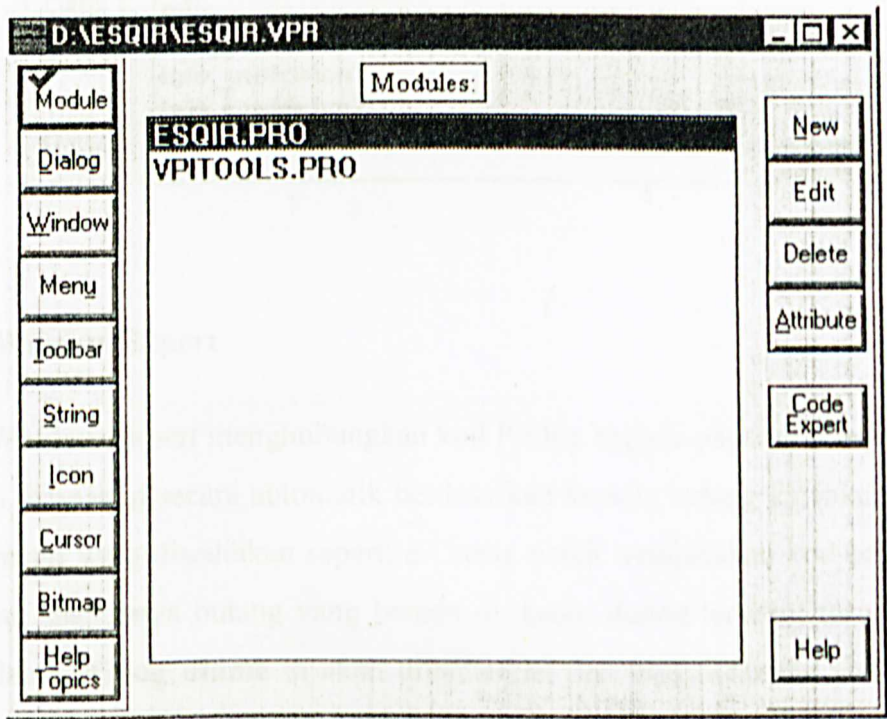
### 6.3 Masalah Pengkodan

Secara normalnya, bagi pembangun yang baru menggunakan sesuatu bahasa atau perisian untuk menghasilkan sesuatu yang terbaik adalah tidak diharapkan. Walau bagaimanapun, hasil yang memuaskan adalah balasan yang terbaik bagi projek tersebut.

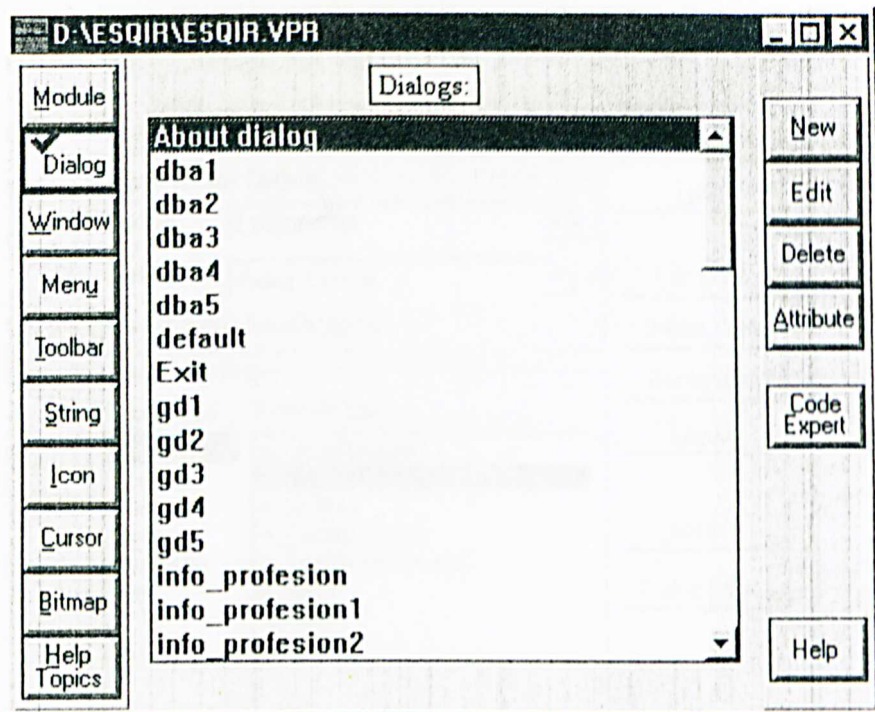
Oleh itu, aspek-aspek pembangunan projek seperti rekabentuk sistem dan pangkalan data atau kemungkinan carta alir data harus diubahsuai selagi penyelarasan dengan analisis keperluan sistem dikekalkan.

**Project Window**

Project Window akan dipaparkan sejurus sahaja ia dibuka. Ia menyenaraikan semua komponen aplikasi Visual Prolog mengikut jenisnya.. Senarai modul yang berada di tengah-tengah adalah dialog/antaramuka yang telah dimuatkan ke dalam system. Kotak senarai di tengah Project Window menunjukkan semua komponen dialog yang dihasilkan dalam system. Dengan mengklik dua kali pada komponen yang dipilih ia akan mengaktifkan Project Window supaya ia boleh di edit.



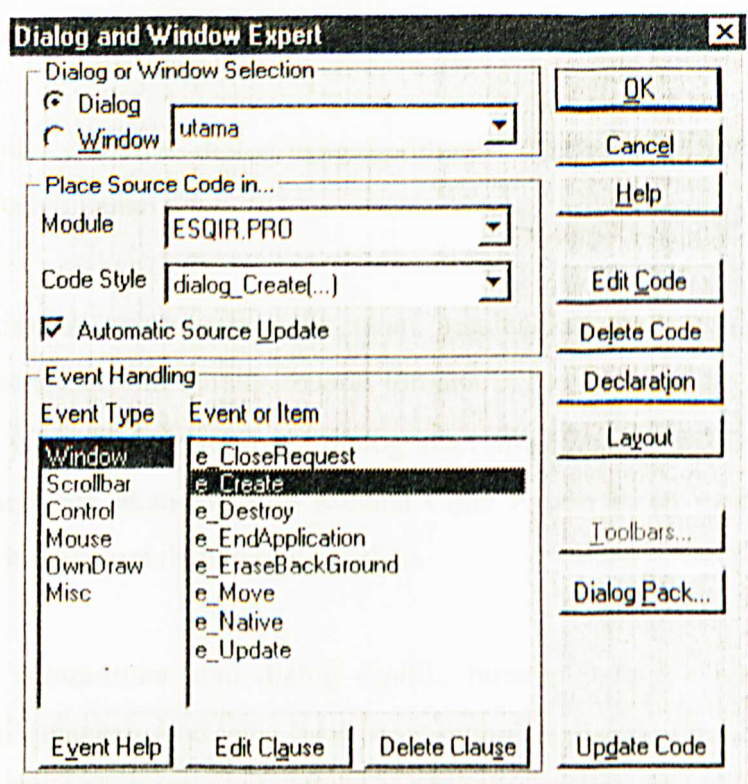
Rajah 6.1 Project Window



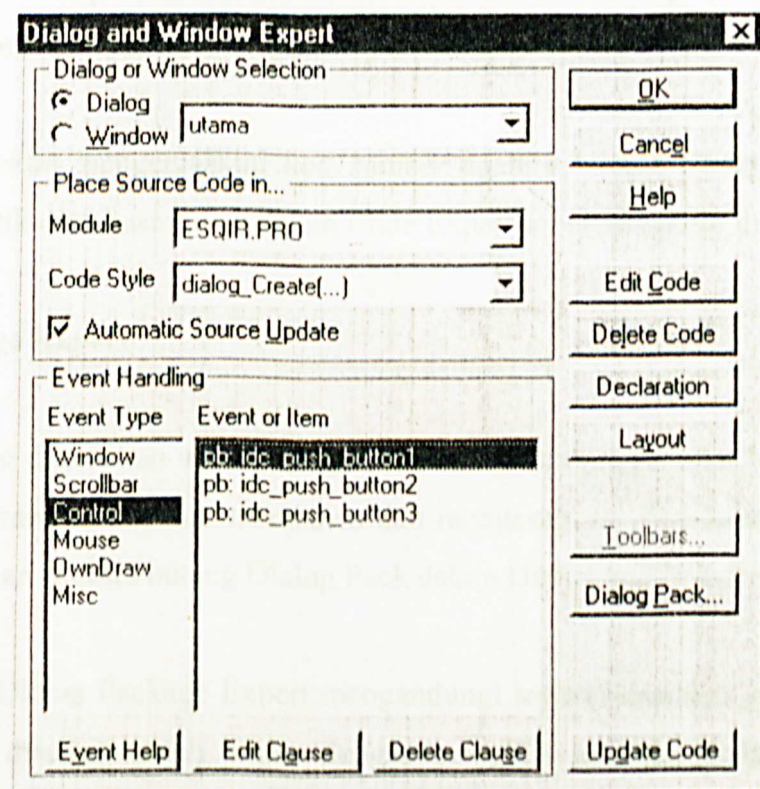
## Dialog and Window Expert

Dialog dan Window Expert menghubungkan kod Prolog kepada paparan window dan dialog. Kod itu akan dijanakan secara automatik berdasarkan kepada butang kawalan dari apa yang dipilih dari menu yang disediakan seperti e-Create untuk menjanakan kod bagi dialog yang dihasilkan dan seterusnya butang yang berada di dalam dialog tersebut turut diisytiharkan. Contohnya dalam dialog **utama** ia akan diisytiharkan dan juga 3 butang yang terlibat iaitu push button dimana **Masuk,Sumber,Keluar** juga diisytiharkan dan kod dijanakan secara automatik dan beberapa aturcara tambahan ditambah untuk menghubungkan ke antara muka yang lain.





Rajah 6.2 Dialog dan Window Expert





## **Menjanakan Default Code untuk Window**

Dialog dan Window Expert dari dialog yang dipilih atau window akan terhasil apabila butang Code Expert di sebelah kanan ditekan.

Modul Prolog, dimana secara automatik akan menjanakan kod sumber (source code), mestilah dipilih menggunakan butang senarai dimana ia menyenaraikan semua modul yang terlibat. Seterusnya Code Style yang mana dialog akan dihasilkan mestilah dipilih. Automatic Source Update checkbox akan memilih samada Code Expert mesti mengemaskinikan kod sumber secara automatik apabila paparan berubah.

Apabila sebarang antaramuka atau dialog dipilih, butang Default Code akan diaktifkan. Sekiranya butang digelapkan, kod yang tidak tepat mungkin dipilih. Dengan menekan butang Default Code button akan menyebabkan pengisytiharan global untuk predikat yang digunakan untuk menghasilkan dialog. Predikat ini akan ditambah kepada header modul fail \*.pro apabila klausa predikat dihasilkan dan kod 'event handling' akan ditambah pada akhir fail. Butang Default Code akan ditukar kepada butang Update Code.

Code Expert akan mengemaskini kod sumber apabila butang Update Code ditekan, atau secara automatik dikemaskinikan dalam Code Expert sebelum modul itu dikompil.

## **Dialog Package Expert**

Dialog Package digunakan untuk mengistiharkan dan mencapai nilai bagi dialog, dimana ia termasuk beberapa cirri untuk membawa dan mengesahkan nilai kawalan. Dialog Package Expert diaktifkan apabila butang Dialog Pack dalam Dialog and Window Expert ditekan.

Bahagian kiri Dialog Package Expert mengandungi senarai kawalan yang ada. Semua jenis kawalan yang disetkan boleh dilihat dengan mengklik dua kali pada item tersebut untuk mengembangkannya. Bahagian yang dikembangkan ditunjukkan dengan tanda '+' dan yang

asal ‘-’. Item yang dipilih disetkan disebelah kanan Dialog Pack Expert. Untuk sesetengah kawalan, beberapa nilai mungkin diperlukan untuk mengistiharkan kawalan tersebut.

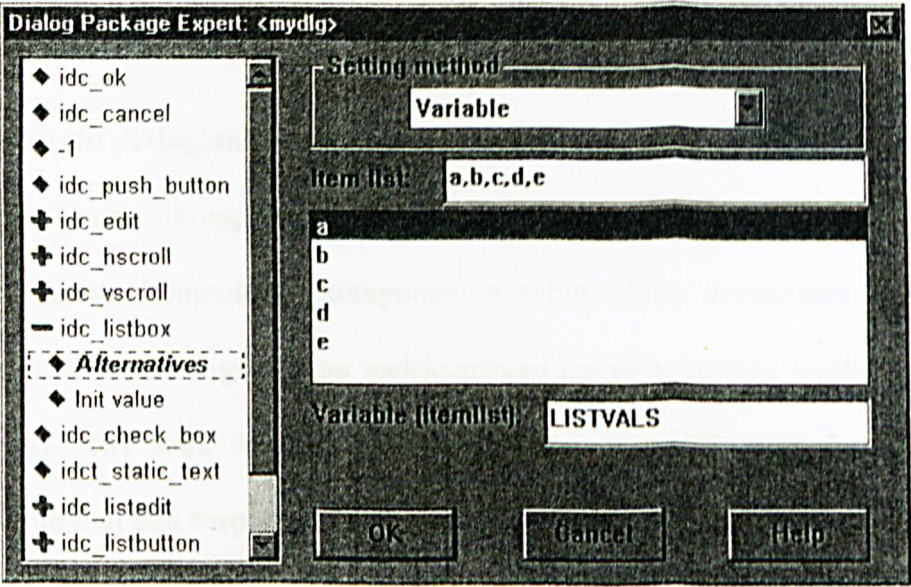


Figure 5.3 The Dialog Pack Expert



### **Pautan antara satu dialog/antaramuka ke dialog/antaramuka yang lain**

Pautan antara komponen adalah satu pengukuran terhadap berapa rapatnya perhubungan antara komponen- komponen tersebut. Satu komponen seharusnya melaksanakan satu fungsi logikal atau melaksanakan hanya satu entiti logikal sahaja. Ia merupakan ciri- ciri unik kerana satu unit hanya mewakili satu bahagian dari penyelesaian masalah dan berpaut antara unit- unit yang lain.

Untuk memautkan antara satu dialog ke dialog yang lain pengisytiharan setiap dialog dibuat dalam Code Expert dan kodnya akan secara automatik masuk ke dalam kod pengaturcaraan sistem. Namun begitu ada beberapa arahan yang perlu dimasukkan supaya butang yang dihasilkan dalam setiap dialog berfungsi. Contohnya *win\_Destroy* untuk keluar dan *dialog\_utama\_create* untuk ke dialog yang lain, dimana *utama* adalah antaramuka yang dihasilkan.

Oleh sebab itu, sekiranya ada perubahan yang perlu dibuat, pengaturcara hanya perlu mengubah unit-unit tertentu sahaja tanpa membuat perubahan pada keseluruhan kod sumber.

### **Percantuman**

Pendekatan ini hampir sama dengan prinsip pautan. Amnya percantuman lebih menekankan tentang ikatan modul-modul secara berpasangan sekiranya mereka (modul-modul) mempunyai dan berkongsi pembolehubah yang sama atau saling bertukar

maklumat kawalan. Dengan cara ini, sebarang maklumat yang boleh dicapai secara global dapat diletakkan di mana-mana yang mungkin.

### **Kebolehfahaman**

Prinsip kebolehfahaman yang jelas pada rekabentuk dapat mengelakkan pengaturcara dari melakukan kesilapan pada fasa implementasi. Di samping itu, dengan wujudnya kebolehfahaman yang tinggi, sebarang perubahan pada masa akan datang dapat dilakukan dengan mudah selain mampu mengelakkan kekeliruan dan kompilasi pada aturcara.

### **Kebolehubahsuaian**

Kebolehan bagi rekabentuk adalah anggaran kasar bagaimana mudahnya perubahan dapat dilakukan kepada rekabentuk yang disediakan. Oleh sebab itu, komponen- komponen dalam kod sumber perlu dipaut atau dipasang-cantumkan supaya kebolehubahsuaian dapat dilakukan serentak tanpa melibatkan kesemua unit atau objek. Selain itu, rekabentuk juga harus selari dan konsisten dengan pelaksanaan pembangunan dan perhubungan antara setiap komponen perlulah jelas serta mudah difahami pada bila-bila masa rujukan dibuat.



## Rumusan Bab 6

Implementasi sistem ini merupakan lanjutan daripada fasa analisis dan rekabentuk sistem. Pembangunan sistem ini melibatkan pembangunan modul utama iaitu antara muka/dialog yang terlibat, submodul, bagaimana output dihasilkan berasaskan sistem berasaskan aturan (Rule-Based System) dan juga Sistem Rantaian Ke Hadapan ( Forward Chaining System) dan juga pengekodan yang berkaitan. Ia melibatkan bagaimana teknik yang telah diperkenalkan dalam sistem pakar ini diimplementasikan ke dalam sistem ini.

## Bab 7 : Pengujian Sistem

## BAB 7 PENGUJIAN

### 7.1 Pengantar

# Bab 7 : Pengujian Sistem

---

### 7.1.1 Persiapan Pengujian

Persiapan pengujian yang baik akan sangat membantu dalam pelaksanaan pengujian. Persiapan yang baik akan membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan pengujian, menentukan ruang lingkup pengujian, menentukan kriteria keberhasilan pengujian, dan menentukan metode pengujian yang akan digunakan. Beberapa langkah dalam persiapan pengujian adalah sebagai berikut:

- Menentukan tujuan pengujian
- Menentukan ruang lingkup pengujian
- Menentukan kriteria keberhasilan pengujian

## **BAB 7 :**

### **PENGUJIAN**

#### **7.0 Pengenalan**

Fasa ini merupakan fasa terakhir dalam projek ini. Ia merupakan satu fasa untuk memastikan objektif-objektif yang telah ditetapkan dan dikehendaki tercapai. Pengujian sistem merupakan aspek penting bagi menentukan tahap kualiti sesuatu perisian dan ia mewakili dasar pertimbangan ke atas spesifikasi, rekabentuk dan pengkodan bagi memastikan sistem dilaksanakan mengikut spesifikasinya dan sejajar dengan keperluan pengguna. Ia merupakan satu proses pengesahan sistem.

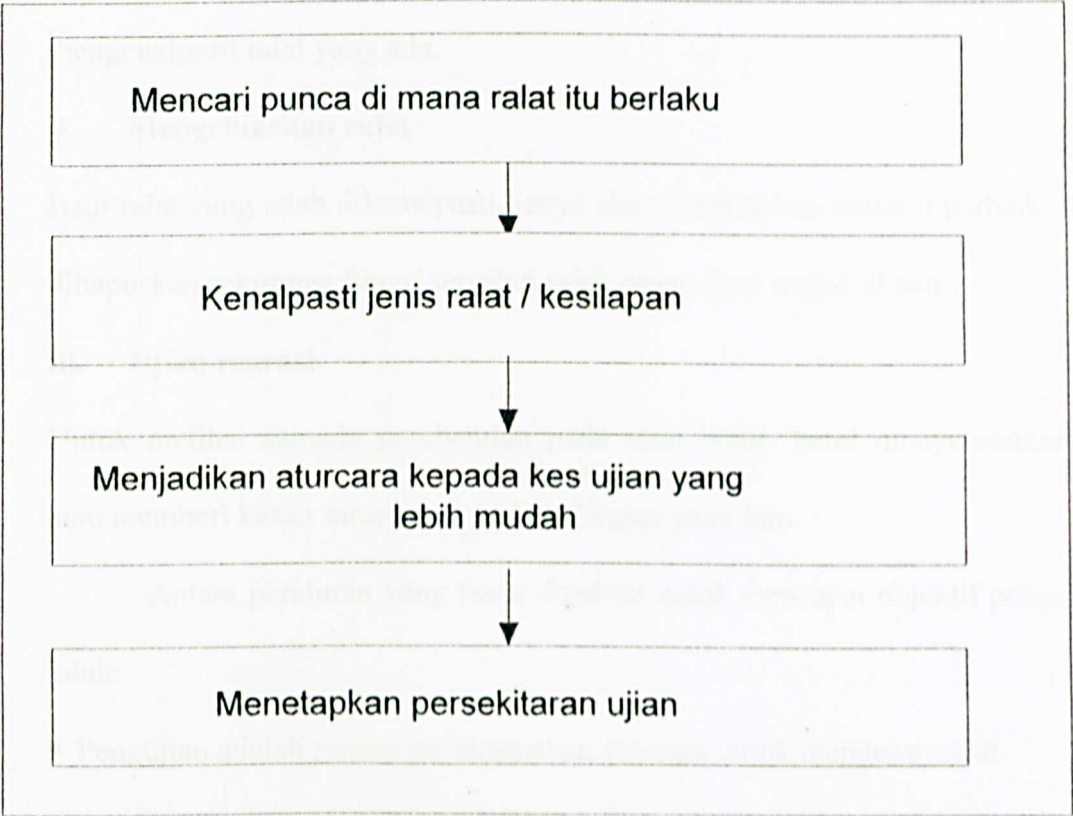
#### **7.1 Perancangan Pengujian**

Perancangan pengujian yang teliti boleh menjadi pembantu terbaik dalam mengawal sesuatu proses. Pengujian sistem yang lengkap dan menyeluruh, selain meningkatkan keberkesanan fasa pengujian terhadap sistem yang dibangunkan. Beberapa langkah diambil ketika menjalankan ujian terhadap sistem ini. Antaranya:

- Menyenaraikan objektif- objektif pengujian
- Merekabentuk kes-kes pengujian
- Menilai keputusan pengujian



Selain itu pembangunan sistem ini juga mungkin berhadapan dengan masalah pepijat (*bug*) yang merupakan kod- kod aturcara yang menyebabkan berlakunya kesilapan dan ralat pada operasi sistem. Rajah 6.1 menunjukkan panduan yang digunakan dalam usaha menyahpepijat sistem.



Rajah 7.1: Panduan penyahpepijat (*debugging*) sistem

Proses nyahpepijat sistem ini dijalankan sebelum fasa pengujian dan dimulakan pada peringkat implementasi (bersama- sama dengan pembangunan kod- kod sumber).

## 7.2 Objektif Utama

Objektif utama dalam pengujian sistem ini adalah untuk:

### i. Mengenalpasti ralat

Pemeriksaan secara teliti dilakukan ke atas setiap fungsi, kelakuan sistem dan mengenalpasti ralat yang ada.

### ii. Mengeluarkan ralat

Bagi ralat yang telah dikenalpasti, ianya akan dikeluarkan untuk diperbaiki atau dihapuskan sekiranya fungsi tersebut tidak sepatutnya wujud di situ.

### iii. Ujian regrasi

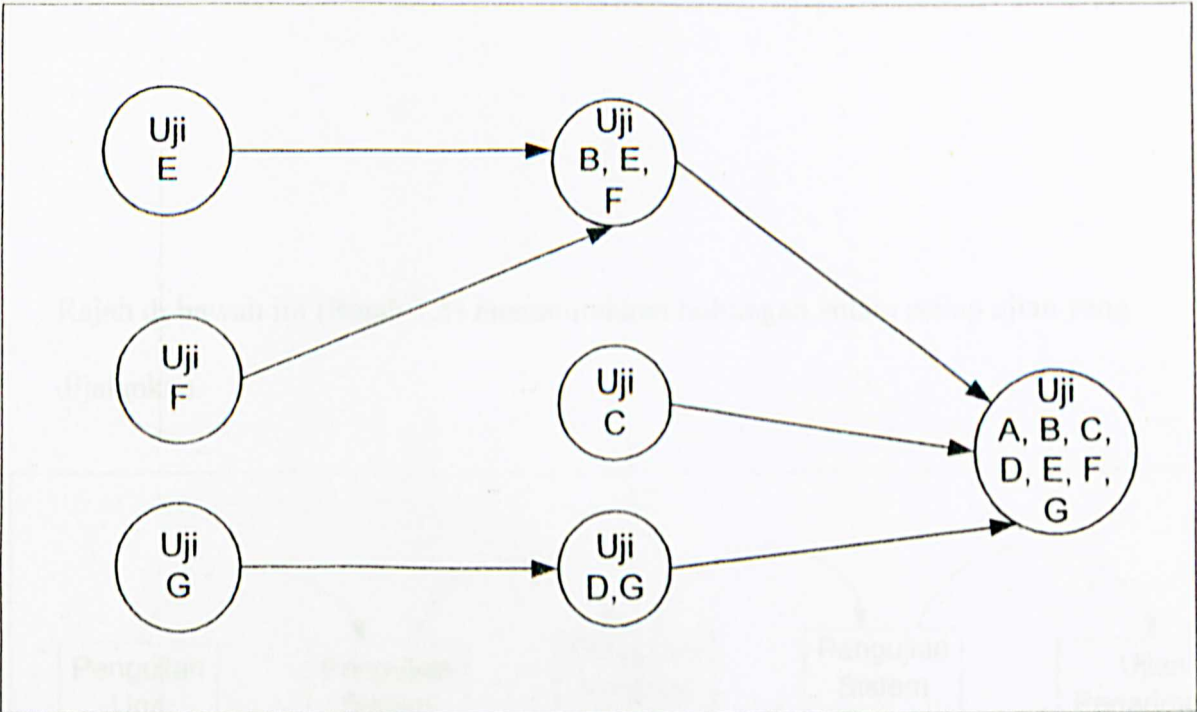
Untuk melihat samada pembetulan pada ralat betul- betul menyelesaikannya atau memberi kesan sampingan pada bahagian yang lain.

Antara peraturan yang perlu dipatuhi untuk mencapai objektif pengujian ialah:

- Pengujian adalah proses melaksanakan aturcara untuk mengesan ralat.
- Kes ujian yang baik perlu mempunyai kebarangkalian yang tinggi dalam mengesan ralat yang dijangka berlaku.
- Ujian yang berjaya ialah ujian yang dapat mengatasi ralat yang dijangka berlaku.

### 7.3 Pilihan Teknik Pengujian

Setelah menganalisa kesemua teknik pengujian yang dibincangkan di atas, saya mendapati teknik pengujian jenis *bottom-up* (Rajah 7.2) adalah sesuai untuk sistem ini. Menerusi pengujian ini pembangun dapat menguji modul pada kedudukan yang paling rendah dahulu diikuti dengan modul yang memanggil komponen yang diuji tadi. Pengujian seperti ini dapat diteruskan sehingga kesemua modul dapat diuji.



Rajah 7.2: Pengujian bawah-atas (*Bottom-Up*)

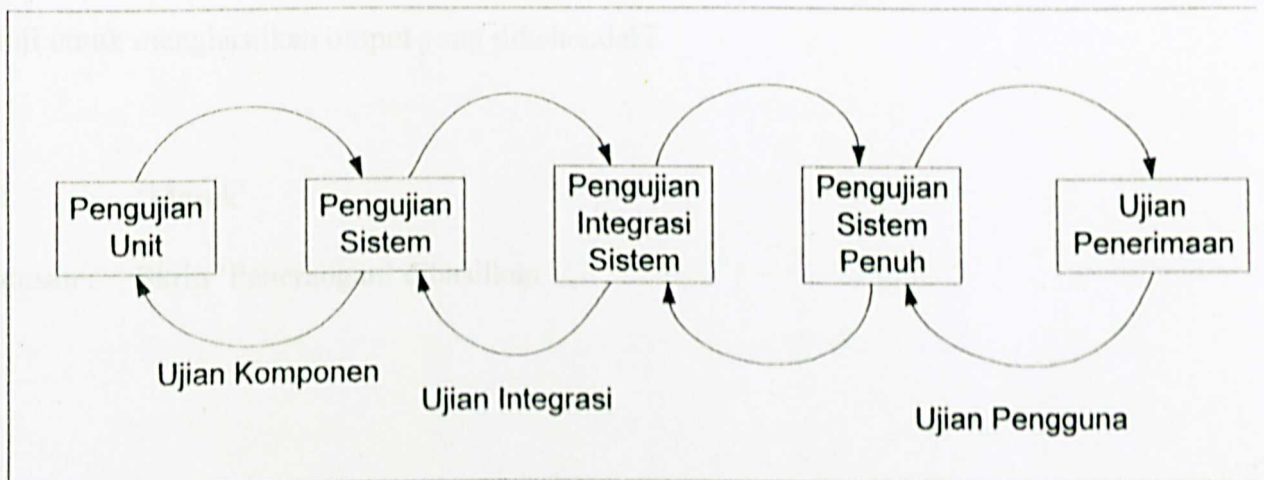
## 7.4 Peringkat Pengujian

Terdapat empat peringkat pengujian utama yang dilaksanakan ke atas sistem

EsQiR ini, iaitu:

- i. Pengujian unit
- ii. Pengujian integrasi
- iii. Pengujian penerimaan

Rajah di bawah ini (Rajah 7.3) menunjukkan hubungan antara setiap ujian yang dijalankan.



Rajah 7.3: Hubungan antara peringkat ujian



## Pengujian Unit

Pengujian Unit dilakukan sepanjang pembangunan sistem EsQiR. Pengujian Unit boleh dibahagikan kepada 3 peringkat iaitu untuk memeriksa algoritma, data, dan kesalahan sintaks. Kod yang dihasilkan dibandingkan dengan spesifikasi dan rekabentuk sistem untuk memastikan semua aspek yang dicadangkan untuk sistem yang dicadangkan. Kemudian kod-kod akan dikompil dan sebarang kesalahan sintak. Akhirnya sistem akan dilarikan untuk memastikan input yang dimasukkan menghasilkan output yang dikehendaki atau yang telah ditetapkan dalam memori kerja. Sila rujuk dalam Appendix untuk melihat rules yang terlibat.

### Menu Utama

Menu 'Utama' mempunyai 3 butang iaitu 'Masuk', 'Sumber', dan 'Keluar'. Butang-butang ini diuji untuk menghasilkan output yang dikehendaki.

Kes 1 : 'Masuk'

Keputusan : Skrin 'Penerangan' dihasilkan.

Kes 2 : 'Keluar'

Keputusan : Sistem akan keluar atau menghentikan fungsinya.

Kes 3 : 'Sumber'

Keputusan : Skrin 'Sumber' dihasilkan.

### Soalan-soalan

Dalam sistem ini, soalan-soalan dihasilkan dengan pilihan jawapan dibuat dalam bentuk radio button. Setiap jawapan mempunyai 5,4 dan 2 pilihan bergantung kepada soalan yang telah ditetapkan. Bagi setiap soalan 'push button' digunakan iaitu untuk butang **Kembali** dan **Seterusnya**. Kod yang menghubungkan adalah **dlg\_Create**.

Terdapat 20 soalan disediakan dalam sistem ini untuk dijawab oleh pengguna. Bagi soalan 4 terdapat satu butang **Info Kerjaya IT** di mana segala maklumat tentang kerjaya IT iaitu Pengaturcara, Penganalisa Sistem, Pereka Laman Web, Pereka Grafik, dan Pentadbir Pangkalan Data. Kod yang menghubungkan adalah **dlg\_Create**.

### Pangkalan Data

Dalam sistem EsQiR ini, pangkalan data tidak dapat dilaksanakan menggunakan samada dalam bentuk Access mahupun SQL. Ia hanyalah dihasilkan sebagai suatu dialog. Pangkalan data yang dihasilkan memaparkan paparan jawatan yang ditawarkan dalam bidang berkaitan. Ini kerana sebagai pembangun baru, saya tidak dapat menghasilkan pangkalan data dalam bentuk Visual Prolog. Antara dialog yang dihasilkan adalah prog1,prog2,prog3,prog4,prog5,sa1,sa2,sa3,sa4,sa5,wd1,wd2,wd3,wd4,wd5,gd1,gd2,gd3,gd4,gd5,dba1,dba2,dba3,dba4,dba5.

## Penggunaan 'push button' lain dalam sistem

→ = untuk meneruskan kepada dialog seterusnya dimana ia ditetapkan sebagai

**idc\_next**

← = untuk kembali kepada dialog sebelumnya dimana ia ditetapkan sebagai

**idc\_back**

**Cuba Lagi** = untuk melakukan sesi soal jawab sekali lagi di mana ia akan ditetapkan untuk mengeluarkan dialog **queri**.

**Teruskan** = fungsinya sama seperti →

**OK** = menggunakan kod `win_Destroy(_Win)` untuk melaksanakannya.

## 7.5 Jenis- Jenis Pengujian

### 7.5.1 Pengujian Atas-Bawah dan Bawah-Atas

Pengujian Atas-bawah (*top-down*) pula membawa maksud bahawa pengujian dijalankan bermula daripada muka utama sistem, iaitu daripada menu utama (untuk sistem ini) lalu terus sehingga ke akhir sub-sistem yang ada.

Manakala pengujian Bawah-Atas (*bottom-up*) pula adalah sebaliknya, di mana pengujian dijalankan secara modul demi modul dan akhirnya kejayaan di setiap modul itu digabungkan.

### 7.5.2 Pengujian Integrasi

Ujian integrasi dilakukan adalah untuk mengesahkan komponen-komponen sistem berjalan bersama seperti yang dihuraikan dalam spesifikasi sistem dan rekabentuk aturcara. Kesemua bahagian akan dihubungkan bersama-sama dan diuji kelakuan serta tindakbalas diantaranya. Di sini tumpuan diberikan ke atas rekabentuk setiap bahagian yang digabungkan.

### 7.5.3 Pengujian Penerimaan

Dalam ujian ini, pengguna dikehendaki menggunakan program dengan sebarang bantuan daripada pembangun bermula dari instalasi sehingga pengendaliannya. Ia bertujuan untuk menguji kefahaman pengguna ke atas setiap rekabentuk antaramuka pengguna dan fungsinya.



## 7.6 Kaedah Pengujian Lain

Antara kaedah pengujian lain yang telah dipertimbangkan untuk sistem ini adalah:

- i) Pengujian kotak hitam dan Kotak Putih (*black-box* dan *white box*)
- ii) Pengujian atas-bawah dan bawah atas (*top-down* dan *bottom up*)

### 7.6.1 Pengujian Kotak Hitam Dan Kotak Putih

Secara definisinya, pengujian kotak hitam bermaksud membuat pengujian berdasarkan input dan output sistem sahaja tanpa perlu mengetahui bagaimana aliran kerja sistem berjalan.

Di sini pengujian ini sering dilakukan semasa pembangunan untuk mendapatkan hasil yang dikehendaki. Berdasarkan pengalaman pembangunan, apabila timbul paparan ralat maka pengujian sistem berkonsepkan kotak putih dilakukan. Mengikut definisinya, bertentangan dengan pengujian kotak hitam, pengujian kotak putih pula bermakna membuat pengujian berdasarkan aturcara yang membina sistem tersebut.

Di sini, apabila terdapat paparan ralat yang mengatakan wujudnya ralat apabila cuba dilaksanakan, barisan kod cuba dianalisa baris demi baris untuk mendapatkan gambaran kesilapan perjalanan sistem tersebut.

Kaedah ini sering kali berkesan menghapuskan ralat dan menjadi salah satu kaedah pengujian yang rutin bagi setiap pembangunan modul.

Dalam pengujian unit ini, setiap unit fungsian kecil ini diuji secara bersendirian. Pengujian yang dilakukan adalah melibatkan antaramuka pengguna dengan memastikan aliran maklumat pada setiap unit program adalah betul. Dengan cara ini ia dapat menjamin kelancaran dan kebolehpercayaan program serta memudahkan ujian seterusnya(integrasi).

## 7.6 Pengujian Aturcara

Pengujian aturcara melibatkan penilaian terhadap struktur skrip Visual Prolog 5.1 dalam segmen program. Antara ujian yang dilakukan ialah:

- Liputan segmen - Antara segmen skrip dan diantara struktur kawalan dilaksanakan dalam setiap arahan sekurang- kurangnya sekali.
- Ujian laluan - Ujian laluan adalah di mana kesemua laluan diantara aturcara skrip dikenalpasti dan diuji.
- Ujian aliran data - Menjejak atau mengesan setiap pembolehubah yang khusus melalui setiap pengiraan, seterusnya menakrifkan set laluan tengah diantara kod skrip aturcara. Ujian ini secara manual kerana ianya tidak disokong secara efektif.
- Ujian gelung - Ujian ini melibatkan gelung-gelung tunggal, gelung tercantum dan gelung-gelung tersarang.

## 7.7 Ujian Keseluruhan Sistem

Ujian keseluruhan sistem melibatkan proses pengujian yang berasingan daripada ujian-ujian yang dijalankan terhadap komponen, modul dan sub-sistem. Ini adalah kerana ujian keseluruhan sistem ini melibatkan penggabungan pelbagai aspek dalam pelaksanaan sistem termasuklah elemen-elemen perkakasan, perisian sokongan dan pelbagai aspek yang berhubung kait dengan larian sistem ini, setelah siap dibangunkan. Selain itu, ujian ini juga menekankan aliran data yang tepat, hasil dari gerak balas pengguna terhadap sistem yang dibangunkan.

Ujian keseluruhan sistem ini dijalankan setelah sistem selesai dibangunkan di mana setiap komponen, modul, rutin, sub-sistem, objek dan kawalan diuji secara berterusan pada sebuah sistem yang lengkap. Pada peringkat ini, prestasi sistem juga dinilai samada ianya mengganggu perjalanan sistem pengoperasian komputer pengguna atau tidak.

Selain itu, pada ketika inilah pembangunan dapat menilai samada sistem telah memenuhi kesemua keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian yang telah direkabentuk dalam fasa rekabentuk. Ini termasuklah rekabentuk-



rekabentuk lain seperti pangkalan data, antaramuka pengguna grafik, output dan sebagainya dimana pembangun dapat membandingkan antara analisis dan rekabentuk yang dijangka dengan hasil yang telah sempurna. Sebarang ralat yang timbul ketika pengujian ini cuba diatasi selain penambahan keperluan-keperluan baru mengikut peredaran semasa.

Secara keseluruhannya, ujian sistem dibahagikan kepada dua peringkat ujian utama iaitu:

- i) Ujian pemulihan- Ujian ini dilakukan dengan sengaja mengadakan ralat operasi oleh pengguna bagi memastikan bahawa sistem dapat membetulkan ralat tersebut atau memberi mesej ralat kepada pengguna.
- ii) Ujian prestasi- Ujian ini dilakukan untuk memastikan prestasi sistem secara keseluruhan termasuk masa tindak balas dan kecekapan.

## **7.8 Analisis Pengujian**

Setelah kesemua pengujian dijalankan, sistem ini siap untuk digunakan. Ujian penerimaan pengguna dapat dilakukan dengan mendapatkan maklumbalas daripada pengguna yang menggunakan sistem ini. Seterusnya perubahan demi perubahan akan dilakukan bagi memantapkan lagi sistem ini. Sistem ini juga akan diperbaharui dan dikemaskini dari semasa ke semasa.



Antara pengguna yang telah cuba menggunakan sistem ini ialah :

1. Sofia Azura Mohd Sharif - pelajar Jabatan Kepintaran Buatan
2. Syahizad Zuriati Mohd Zuki – pelajar Jabatan Rangkaian
3. Norhafiza Baharom – pelajar Jabatan Kejuruteraan Perisian

## **Kesimpulan Bab 7**

Daripada bab ini dapat disimpulkan bahawa pengujian merupakan aspek penting dalam fasa pembangunan sistem. Pengujian ini dilakukan menggunakan beberapa kaedah seperti *bottom up* dan *Top Down* dan pengujian kotak hitam dan kotak putih. Pengujian yang dijalankan bertujuan untuk mengenalpasti ralat yang berlaku dan dapat menghilangkan ralat itu dengan kadar yang segera.

## BAB 8

### PENILAIAN SISTEM

#### 8.1 Pendahuluan

Penilaian sistem yang telah dilaksanakan penilaian ini akan memberikan hasil yang dapat digunakan sebagai acuan untuk perbaikan sistem yang ada. Penilaian ini akan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk perbaikan sistem yang ada. Penilaian ini akan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk perbaikan sistem yang ada.

## Bab 8 : Penilaian Sistem

---

#### 8.1 Pendahuluan

Penilaian sistem yang telah dilaksanakan penilaian ini akan memberikan hasil yang dapat digunakan sebagai acuan untuk perbaikan sistem yang ada. Penilaian ini akan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk perbaikan sistem yang ada.

#### 8.2 Tujuan

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui sistem yang ada dan melakukan perbaikan sistem yang ada. Penelitian ini akan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk perbaikan sistem yang ada.

## **BAB 8 :**

### **PENILAIAN SISTEM**

#### **8.1 Pengenalan**

Dengan sistem yang telah dibangunkan, penilaian ke atas sistem ini perlu dilibatkan dengan tujuan agar pembangun dapat menganalisa sejauh mana kejayaannya dapat mencapai objektif. Pembangun telah mendapat maklumbalas daripada beberapa orang pengguna dan dengan maklumbalas ini, serba sedikit telah membantu penambahan ciri- ciri baru dalam sistem EsQiR ini.

#### **8.2 Kekuatan Sistem EsQiR**

Sistem EsQiR ini telah mencapai beberapa matlamat yang diinginkan. Antara ciri- ciri yang dipunyai oleh sistem ini adalah:

##### **i) Interaktif**

Persembahan yang dipaparkan ini memang menarik untuk menggantikan sistem manual dalam pencarian cari kerja melalui suratkhobar, pilihan dari internet dan media massa yang lain.

## **ii) Teknik Gelintaran yang memudahkan pencarian Pengetahuan**

Penggunaan Visual Prolog adalah begitu relevan dengan bidang yang Kepintaran Buatan. Ia menggunakan teknik 'backtracking' dalam pencarian rules. Rules akan mengambil kira masa gelintaran

## **ii) Kemudahan Penerangan Maklumat Kerjaya**

Kemudahan penerangan dimasukkan ke dalam sistem untuk memudahkan pengguna dalam mendapatkan gambaran yang jelas tentang kerjaya yang diperkatakan. Ia menjadi suatu rujukan kepada pengguna yang ingin mengetahui maklumat tentang suatu kerjaya dalam IT

## **iii) Modul Yang Menarik**

Modul yang dibangunkan terdiri 64 antaramuka dengan sebahagiannya dimuatkan imej. Cara penyampaian sistem ini dilengkapi dengan teks dan juga grafik yang sesuai untuk mempercepatkan dan meningkatkan kefahaman pengguna selain daripada menjadikannya lebih menarik.

## **iv) Instalasi Yang Ringkas**

Sistem EsQiR boleh beroperasi atas kesemua platform Windows (Win



95/98/2000/NT/XP). Ia boleh dilarikan dalam salah satu dari platform yang dinyatakan diatas secara terus dari fail *Exe*, di mana folder ini dijanakan oleh Visual Prolog dalam komputer dan dengan mengklik dua kali pada fail *Exe* EsQir ini.

### 8.3 Keterhadan Sistem

Terdapat juga beberapa kekangan dalam sistem ini yang perlu diperbaiki di masa akan datang. Antaranya ialah :

i) Kandungan Modul

Isi kandungan di dalam setiap modul tidak begitu tepat dan lengkap. Kemungkinan pengguna akan bosan apabila mengikutinya.

ii) Pangkalan data

Sistem tidak disambungkan kepada pangkalan data sepenuhnya. Ini menyebabkan maklumat tentang bilangan pengguna dan pengguna tidak dapat menggunakan sistem ini pada bila-bila masa yang dikehendakinya. Ini disebabkan kerana sistem ini hanya akan digunakan pada hari dan keadaan yang bersesuaian sahaja. Ini adalah kerana pembangun tidak mempunyai pengetahuan yang cukup untuk membina sistem pangkalan data yang khusus dan juga masa

yang tidak mencukupi bagi pembangun .

iii) Pentadbiran

Persembahan ini tidak rigid. Ini kerana sistem ini tidak boleh diubahsuai oleh pengguna.

iv) Interaksi

Sistem esQiR ini tidak boleh berinteraksi dengan pengguna secara langsung melainkan pengguna itu yang mengendalikan sesi tersebut.

v) “Stand – alone”

Perisian tidak disambung ke mana-mana rangkaian, tiada capaian untuk ke laman web disediakan dan tiada perkongsian data yang dibenarkan. Jadi, ia hanya boleh digunakan pada komputer peribadi sahaja.

#### 8.4 Peningkatan Sistem Pada Masa Hadapan

Terdapat beberapa ciri sistem ini yang kurang memuaskan hati pembangun disebabkan masalah kekurangan masa dan kurang mahir. Oleh itu, beberapa cadangan telah disuarakan oleh beberapa orang penguji sistem untuk

menjadikan sistem ini lebih menarik dan bermutu.

**i. Mengimplimentasikan pertolongan.**

Setiap kali pengguna menggunakan sistem ini dan apabila mereka memasuki setiap modul satu ikon pertolongan akan dipaparkan untuk memudahkan pengguna menggunakan sistem.

**ii. Penggunaan pangkalan data**

Pembangun perlu mewujudkan satu pangkalan data yang boleh menyimpan nama pengguna dan data pengguna yang lain. Pangkalan data seharusnya dapat dicapai apabila ia diperlukan.

**iii. Laman web**

Persembahan ini akan menjadi lebih baik jika ia membenarkan capaian melalui web iaitu dengan kata lain secara atas-talian di mana pengguna boleh menggunakan sistem ini pada bila-bila masa yang dikehendakinya memandangkan iklan jawatan kosong sepatutnya sentiasa dikemaskini sesuai sekurang-kurangnya sebulan sekali atau lebih kerap. Ia seolah-olah tidak logik sekiranya sistem yang memaparkan iklan untuk tempoh sebulan tidak

dikemaskinikan dalam tempoh 3-4 tahun.

**iv. Penggunaan antaramuka yang lebih baik**

Dengan penggunaan antaramuka yang lebih baik, ia dapat menarik perhatian pengguna untuk menggunakan sistem EsQiR.

**v. Penumpuan bidang kerjaya yang lebih luas**

Seharusnya sistem ini ditingkatkan kualiti kepada bidang lain juga dan tidak hanya ditumpukan kepada bidang Teknologi Maklumat sahaja.

**vii. Hanya menyokong imej dalam bentuk Bitmap**

Perisian Visual Prolog hanya boleh menyokong imej dalam bentuk bitmap. Oleh itu kesemua imej dalam bentuk fail lain perlu ditukarkan kepada bitmap.

**viii. Komponen Antaramuka yang terhad**

Antaramuka pengguna dihasilkan dengan menggunakan Application Expert dan Dialog Package Expert, dimana ia menggunakan kaedah 'drag and drop' , sepertimana Visual Basic dan Visual C++. Namun begitu, kesemua tools yang disediakan ini adalah terhad kepada kawalan yang disediakan sahaja dan ia tidak praktikal untuk menghasilkan sebuah antaramuka yang lebih menarik.

## **8.5 Pengetahuan yang diperolehi**

Pembangunan sistem ini banyak memberi manfaat dan pengalaman yang



berguna kepada pembangun. Dalam membangunkan sistem ini pembangun telah didedahkan kepada perisian seperti Visual prolog 5.1, dan Adobe Photoshop. Dalam melaksanakan sistem ini, pembangun telah menguasai cara pengurusan perisian yang betul dari fasa ke fasa, iaitu dari fasa kajian awal hingga fasa penyelenggaraan. Tempoh masa yang terhad menjadikan pembangun lebih berdisiplin. Selain daripada pengetahuan tentang pembangunan sistem, pembangun juga telah didedahkan tentang cara membuat dokumentasi dari peringkat awal hingga akhir. Pembangun juga turut terdedah dengan pelbagai konflik termasuk konflik diri dan konflik pekakasan serta perisian dalam melaksanakan sistem ini. Ini semua merupakan salah satu persediaan pembangun untuk memasuki alam pekerjaan yang sebenar. Diharap segala pengetahuan dan usaha ini akan menjadi titik mula untuk pembangun lebih berjaya dalam bidang pekerjaan.

#### **8.6 Masalah Dan Penyelesaian**

Di sepanjang pembangunan sistem ini, terdapat beberapa masalah yang dihadapi. Berikut diterangkan mengenai masalah yang dihadapi dengan penyelesaiannya.

### 8.6.1 Perisian

#### i. Kurang pengetahuan mengenai perisian pembangunan

Di sini pembangun pada awalnya menghadapi masalah dengan perisian pembangunan untuk sistem EsQiR ini kerana kurangnya pengetahuan dalam pengendaliannya. Oleh itu, dalam masa yang sama pembangun perlu mempelajari perisian ini dengan kaedah cuba jaya.

#### Penyelesaian:

Masalah tersebut ditangani dengan membuat rujukan kepada buku panduan Visual Prolog , di mana di dalam buku tersebut turut disertakan dan diterangkan tentang kegunaan dan fungsi setiap peralatan di dalamnya dengan sedikit *action*. Selain itu pembangun juga melayari internet untuk menambahkan pengetahuan dalam perisian tersebut melalui tutorial perisian tersebut dalam pencarian di internet. Pertolongan dari rakan seperjuangan yang sama-sama membangunkan sistem menggunakan Visual Prolog serta pensyarah dari Jabatan Kepintaran juga amat membantu saya dalam menyelesaikan masalah dalam mempelajari perisian ini.

### 8.6.2 Bahan rujukan

Kebanyakan bahan rujukan yang terdapat di pasaran terlalu mahal dan tidak mampu dibeli oleh seorang pelajar. Di samping itu, bahan rujukan juga

kebanyakannya dalam Bahasa Inggris.

**Penyelesaian :**

Pembangun meminjam buku rujukan daripada rakan-rakan dan bertanya tentang masalah yang dihadapi kepada mereka yang berpengalaman. Pembangun juga menggunakan “help directory” yang disediakan dalam perisian bagi membantu dalam mendapatkan skrip Visual Prolog.

### 8.6.3 Kekurangan sumber data dan imej

Gambar yang sesuai untuk dijadikan latarbelakang bagi sebuah modul susah diperolehi. Imej-imej yang menarik juga sukar untuk diperolehi.

**Penyelesaiannya :**

Pembangun memilih imej-imej daripada lama web untuk dijadikan latarbelakang dan juga meminta bantuan rakan bagi mendapatkan imej yang sesuai.

Manual Pengguna

## Appendix

---



## A.1. PANDUAN UNTUK MELAKUKAN SETUP

### A.1.1 : Keperluan Perkakasan

Keperluan perkakasan yang minimum diperlukan :

- 64GB RAM
- 1 GB ruang cakera keras yang kosong
- Pemroses Pengerusi 1.3 GHz
- 32 GB Memori Bersepadu
- Paparan berketekstur atau Zero Bezel
- Touchscreen atau Mouse

### A.1.2 : Keperluan Perisian

Keperluan perisian minimum yang diperlukan :

- Windows 95/98/2000/XP

### A.1.3 : Panduan Pemasangan (Installation)

1) Salin semua folder EsQili daripada pemacu yang disediakan

2) Klik dua kali pada fail EsQili.exe dalam folder yang sama

3) Ikutlah arahan pada skrin untuk melakukan pemasangan

# Manual Pengguna

## A.1 PANDUAN UNTUK MELARIKAN SISTEM

### A.1.1 : Keperluan Perkakasan

Keperluan perkakasan yang minimum diperlukan ialah :

- 64MB RAM
- 1 GB ruang cakera keras atau *hard disk space*.
- Pentium Processor 133 MHz
- 512KB Pipeline Burst Cache
- Papan kekunci atau *Keyboard*
- Tetikus atau *Mouse*

### A.1.2 : Keperluan Perisian

Keperluan perisian minimum yang diperlukan :

- Windows 95/98/2000/XP

### A.1.3 : Panduan Pemasangan ( installation )

- 1) salin semula *folder* EsQiR daripada pemacu yang ditempatkan
- 2) klik dua kali pada fail EsQiR.exe dalam *folder* tadi untuk memulakan aplikasinya.
- 3) tempatkan pintasan atau *shortcut* ada desktop untuk memudahkan memasuki program.

Langkah pertama :



Esqir

Langkah kedua :



Exe

Langkah ketiga :



PROJECT  
EsQIR

-sistem bersedia untuk dilarikan apabila diklik dua kali ( *double-click* ) pada ikon fail ini.

A.2 : ANTARAMUKA LARIAN SISTEM

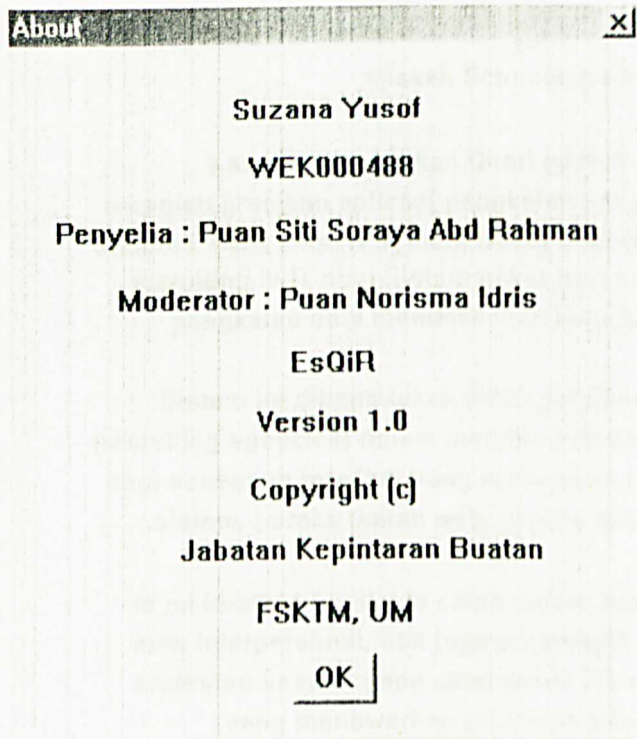
A.2.1 : ‘utama’



Antaramuka ini mempunyai 3 butang iaitu ‘Masuk’, ‘Keluar’ dan ‘Info’. Butang ‘Masuk’ membawa pengguna ke paparan seterusnya, butang ‘Keluar’ akan membawa pengguna keluar dari sistem dan butang ‘Sumber’ membawa pengguna ke paparan mengenai sistem yang dibangunkan.

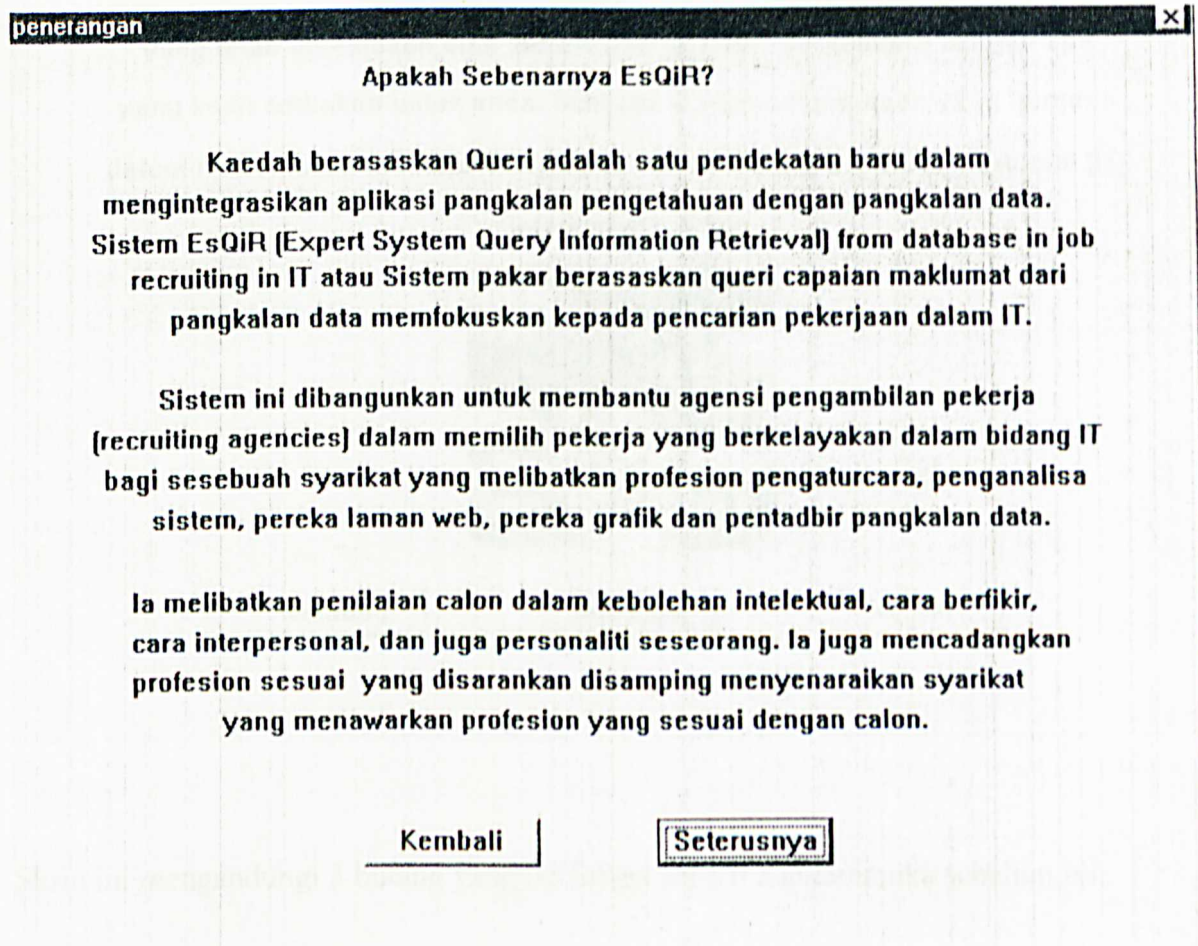


### A.2.2 : 'ABOUT'



Antaramuka ini mengandungi satu butang iaitu butang 'OK' yang akan membawa pengguna keluar dari paparan ini tanpa memusnahkan skrin utama.

### A.2.3 : 'penerangan'



Antaramuka ini mengandungi 2 butang iaitu 'Kembali' yang berfungsi untuk ke paparan sebelumnya iaitu paparan utama.. Butang 'seterusnya' untuk membawa pengguna ke paparan skrin queri untuk pengguna bersedia sebelum memulakan soal jawab.

Sebelum itu, anda dikehendaki menjawab soalan-soalan yang telah disediakan oleh sistem. Harap anda bergembira dengan apa yang kami sediakan untuk anda. Semoga ia menjadi panduan yang berguna dalam menentukan halatuju hidup anda dalam bidang teknologi maklumat (IT)

Selamat Mencuba!



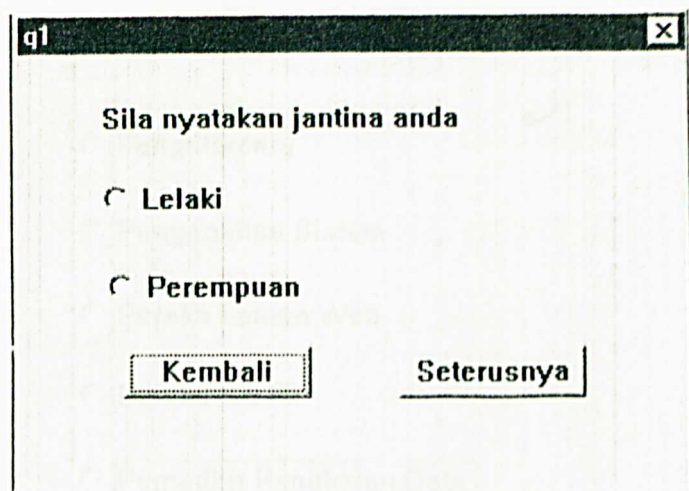
Kembali

Teruskan

Keluar

Skrin ini mengandungi 3 butang yang berfubgsi seperti 2 antaramuka sebelum ini.

#### A.2.4 'q1'



q1

Sila nyatakan jantina anda

☐ Lelaki

☐ Perempuan

Disini sesi soal jawab bermula sehinggalah pengguna menjawab soalan terakhir iaitu soalan 20 untuk mendapatkan keputusan. Disini tedapat 2 pilihan butang radio untuk 2 pilihan jawapan. Setiap soalan kebanyakannya terdiri dari 4 butang radio namun ada juga 2 dan 5 pilihan untuk skrin yang tertentu dalam soalan.



Sila pilih profesion yang menjadi pilihan dan minat anda

- ☐ Pengaturcara
- ☐ Penganalisa Sistem
- ☐ Pereka Laman Web
- ☐ Pereka Grafik
- ☒ Pentadbir Pangkalan Data

[Kembali](#)[Seterusnya](#)[Info Kerjaya IT](#)

Untuk soalan 4 terdapat butang tambahan iaitu 'Info Kerjaya IT'. Apabila butang ini ditekan ia akan mengeluarkan skrin 'info profesion' sehinggalah 'info profesion 7' untuk informasi pengguna.

### Apakah dia PENGATURCARA?

Pengaturcara adalah individu yang terlibat dalam penghasilan sebuah sistem maklumat dari segi rekabentuk, pengkodan, dan pengujian sistem. Ia boleh terbahagi kepada Ketua pengaturcara (Chief), Pengaturcara Pelapis(Backup), Pengaturcara Sokongan(Support), dan Pustakawan (Librarian).

#### Ketua pengaturcara (Chief Programmer)

Bertanggungjawab menerajui satu sistem yang dihasilkan secara berkumpulan, mahir, produktif dan bertanggungjawab dalam rekabentuk, pengkodan dan mengintegrasikan bahagian kritikal sistem dan bahagikan tugas kepada pengaturcara yang lain(backup/support).

#### Pengaturcara Pelapis (Backup)

Pengaturcara 'senior' yang bertanggungjawab untuk memberikan sokongan kepada ketua pengaturcara, berkebolehan mengambil alih tugas ketua pengaturcara pada bila-bila masa apabila diperlukan

Klik → untuk mengetahui penerangan lanjut tentang PENGATURCARA

OK

A.2.5 : 'q20'

q20

X

Anda suka bekerja secara

☒ berkumpulan

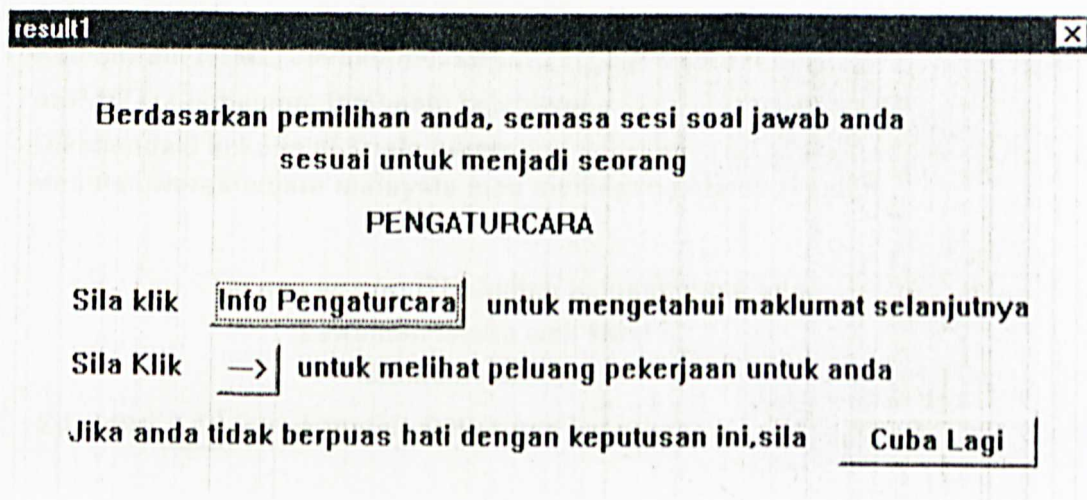
☐ sendirian

Kembali

Keputusan

Pada antaramuka ini terdapat 2 butang. Butang 'Kembali' akan membawa pengguna ke paparan sebelumnya dan butang 'Keputusan' akan membawa pengguna kepada paparan nasihat yang akan diberikan .

#### A.2.6 : 'result1'




Contoh paparan nasihat yang akan keluar untuk pengguna apabila selesai mengisi semua maklumat. Terdapat 3 butang iaitu 'Info Pengaturcara', '→' dan 'Cuba Lagi' dimana info pengaturcara akan memaparkan seperti 'Info Kerjaya IT' tadi, butang → akan memaparkan peluang pekerjaan sebagai pengaturcara yang disediakan dan Cuba Lagi untuk memulakan soal jawab sekali lagi atau untuk keluar dari system.



Contoh antaramuka apabila butang '→'

prog1

X




**XM Expanded Media Sdn. Bhd**  
**(Kuala Lumpur - Jalan Sultan Ismail)**  
**Diiklankan: 1-9-03 | Tarikh Tutup: 31-10-03.**

**Posisi : PENGATURCARA**

**Keperluan/Kelayakan:**

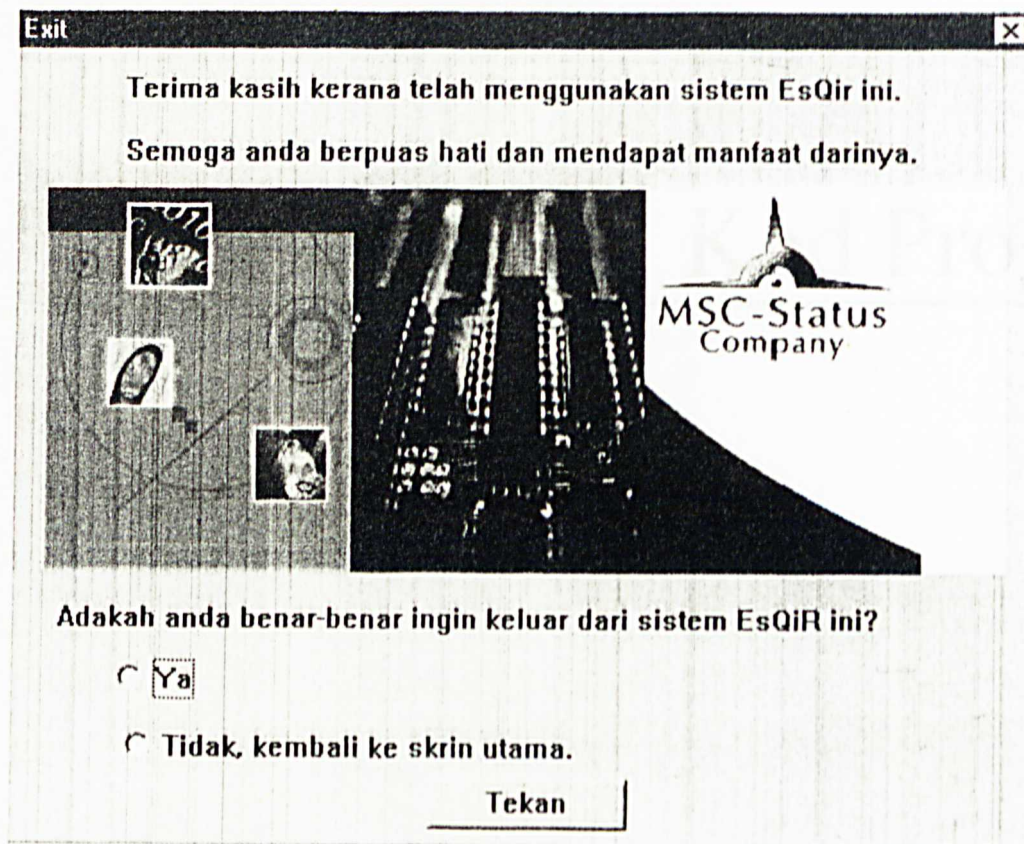
- Sekurang-kurangnya Diploma dalam Sains Komputer/Teknologi Maklumat.
- Kemahiran: HTML, Javascript, ASP.
- ASP.NET, Coldfusion, PHP satu kelebihan
- Dikehendaki bekerja di Kuala Lumpur.
- Mestilah warganegara Malaysia atau memegang status residen.

**Tunggu apa lagi?Rebutlah peluang yang ada.**  
**Lawatilah laman web kami di**  
**<http://www.xm.com/>**

Sila klik  untuk mendapatkan info selanjutnya



#### A.2.7 : 'Exit'



Antaramuka ini akan keluar apabila pengguna klik butang 'Keluar' pada paparan sebelumnya. Dua pilihan diberikan iaitu samada pengguna ingin keluar dari sistem atau tidak. Sekiranya pengguna memilih butang radio "Ya" dan klik 'Tekan' akan membawa pengguna keluar dari sistem. Jika sebaliknya, paparan menu utama akan keluar.

## Kod Program

## Memusnahkan Dialog

```
%BEGIN utama, idc_push_button2 _CtlInfo
    dlg_utama_eh(_Win,e_Control(idc_push_button2,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
        win_Destroy(_Win),                %hapuskan skrin 'utama'
    !.
%END utama, idc_push_button2 _CtlInfo
```

Push button 2 ditetapkan sebagai 'Keluar' dalam skrin 'utama'. Apabila diklik ia akan menghapuskan dialog atau skrin berkenaan.

Kod untuk menghasilkan dialog dan memusnahkan dialog juga ditunjukkan untuk push button 3 yang ditetapkan sebagai 'Masuk'.

```
%BEGIN utama, idc_push_button1 _CtlInfo
    dlg_utama_eh(_Win,e_Control(idc_push_button1,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
        win_Destroy(_Win),                %hapuskan skrin 'utama'
        dlg_penerangan_Create(_Win),      %hasilkan skrin 'penerangan'
    !.
%END utama, idc_push_button1 _CtlInfo
```

Apabila butang 'Masuk' dalam skrin 'utama' diklik, skrin utama akan dihapuskan dan skrin 'penerangan' dipaparkan.

## Mengawal Radio Button

Sebelum radio button digunakan, 'box' diperlukan untuk menyimpan radio button. Ini dilakukan dengan mengisytiharkan storan sementara dalam fail \*.pre :

FACTS - box1

q1(symbol)

Apabila ini diisytiharkan, kod seterusnya dimasukkan untuk mengisytiharkan radio button dipilih. Radio button hanya boleh dipilih satu dalam satu masa. Oleh itu 'box' sementara digunakan untuk memasukkan state radio button apabila ia dipilih. Oleh itu 'box' ini digunakan untuk menyimpan state untuk radio button yang dipilih dan diambil semula apabila butang lain dipilih.

```
%BEGIN q1, idc_perempuan _CtlInfo
```

```
  dlg_q1_ch(_Win,e_Control(idc_perempuan,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
```

```
    retractall(_box1),
```

```
    assert(q1("perempuan"),box1),
```

```
    !.
```

```
%END q1, idc_perempuan _CtlInfo
```



## Memasukkan Imej

Visual Prolog tidak mempunyai sebarang ciri yang spesifik untuk memasukkan imej. Walaubagaimanapun, Custom Control menagawal Window dan Dialog Editor boleh digunakan untuk memaparkan imej. Berikut merupakan langkah yang perlu diikuti dalam memaparkan imej pada :

- 1) Simpan imej dalam bentuk bitmap dalam folder Res\Win folder yang dijanakan oleh Visual Prolog.
- 2) Tambah imej kepada koleksi bitmap menggunakan Project Window.
- 3) Hasilkan Custom Control dalam dialog yang sedang dihasilkan.
- 4) Isytiharkan predikat dan kelas untuk Custom Control.

Berikut merupakan kod sample untuk mengisytiharkan predikat dan kelas untuk memasukkan imej :

```
class_Create("idc_esqir",e_hand),           % deklarasi kelas untuk fail esqir.bmp
                                           % nama idc_esqir

e_hand : EHANDLER                         % deklarasi predikat

e_hand(W,e_update(_),0):-                 % klausa untuk memasukkan imej
    Picture = pict_GetFromRes(idb_esqir),
    pict_Draw(W, Picture, pnt(0,0),12),
    pict_Destroy(Picture).
```

**Kod yang menjanakan output dimana menggunakan rules dan teknik rantai ke hadapan**

Pengisytiharan dalam fail \*.pre

**GLOBAL FACTS**

wm(String)

Pengisytiharan adalah dibawah q4 kerana rules bermula pada q4

**PREDICATES**

forwchain(WINDOW Parent)

inference(WINDOW Parent)

**CLAUSES**

inference(X) :-

forwchain(X), fail.

%Klausa untuk enjin inferens  
menjanakan output

%wm adalah memori kerja atau  
working memory

forwchain(X) :-

wm("A1"),wm("B1"),wm("C1"),wm("D1"),wm("E2"), %rules untuk

Prog

wm("F1"),wm("G2"),  
dlg\_result1\_Create(X),!.

forwchain(X) :-

wm("A2"),wm("B2"),wm("C2"),wm("D2"),wm("E2"), %rules untuk

DBA

wm("F1"),wm("G2"),  
dlg\_result5\_Create(X),!.

forwchain(X) :-

wm("A3"),wm("B3"),wm("C3"),wm("D3"),wm("E2"),  
wm("F1"),wm("G2"),

%rules untuk

SA

dlg\_result2\_Create(X),  
!.

forwchain(X) :-

```
    wm("A4"),wm("B4"),wm("C4"),wm("D4"),wm("E1"),
    wm("F2"),wm("G1"),
    dlg_result4_Create(X),!.
                                     %rules untuk
                                     GD
```

forwchain(X) :-

```
    wm("A4"),wm("B4"),wm("C4"),wm("D5"),wm("E1"),
                                     %rules untuk
                                     WD
    wm("F2"),wm("G1"),
    dlg_result3_Create(X),!.
```

### **Pengisytiharan memori kerja dan penjaanaan output hasil penjaanaan enjin inferens**

%BEGIN q5, idc\_seterusnya \_CtlInfo

dlg\_q5\_eh(\_Win,e\_Control(idc\_seterusnya,\_CtrlType,\_CtrlWin,\_CtlInfo),0):-

```
q5(X),
X="Penyelesaian masalah yang kompleks",
win_Destroy(_Win),
dlg_q6_Create(_Win),
!.
```

dlg\_q5\_eh(\_Win,e\_Control(idc\_seterusnya,\_CtrlType,\_CtrlWin,\_CtlInfo),0):-

```
q5(X),
X="Pengurusan data",
win_Destroy(_Win),
dlg_q6_Create(_Win),
!.
```

dlg\_q5\_eh(\_Win,e\_Control(idc\_seterusnya,\_CtrlType,\_CtrlWin,\_CtlInfo),0):-

```
q5(X),
X="Penganalisan suatu kerja",
win_Destroy(_Win),
dlg_q6_Create(_Win),
!.
```

```
dlg_q5_eh(_Win,e_Control(idc_seterusnya,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-
```

```
q5(X),  
X="Kerja rekabentuk kreatif",  
win_Destroy(_Win),  
dlg_q6_Create(_Win),  
!.
```

```
%END q5, idc_seterusnya _CtlInfo
```

```
%BEGIN q5, idc_kerja_rekabentuk_kreatif _CtlInfo
```

```
dlg_q5_eh(_Win,e_Control(idc_kerja_rekabentuk_kreatif,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),  
0):-!,
```

```
assert(wm("A4")),  
retractall(_,box5),  
assert(q5("Kerja rekabentuk kreatif"),box5),  
!.
```

```
%END q5, idc_kerja_rekabentuk_kreatif _CtlInfo
```

```
%BEGIN q5, idc_penganalisaan_suatu_kerja _CtlInfo
```

```
dlg_q5_eh(_Win,e_Control(idc_penganalisaan_suatu_kerja,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo  
,0):-!,
```

```
assert(wm("A3")), %memori kerja diassign  
retractall(_,box5),  
assert(q5("Penganalisaan suatu kerja"),box5),  
!.
```

```
%END q5, idc_penganalisaan_suatu_kerja _CtlInfo
```

```
%BEGIN q5, idc_pengurusan_data _CtlInfo
```

```
dlg_q5_eh(_Win,e_Control(idc_pengurusan_data,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
```

```
assert(wm("A2")),  
retractall(_,box5),  
assert(q5("Pengurusan data"),box5),  
!.
```

```
%END q5, idc_pengurusan_data _CtlInfo
```

```
%BEGIN q5, idc_penyelesaian_masalah_yang_kompleks _CtlInfo
```



```
dlg_q5_eh(_Win,e_Control(idc_penyelesaian_masalah_yang_kompleks,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
```

```
    assert(wm("A1")),
    retractall(_box5),
    assert(q5("Penyelesaian masalah yang kompleks"),box5),
    !.
```

```
%END q5, idc_penyelesaian_masalah_yang_kompleks _CtlInfo
```

```
%BEGIN q20, idc_keputusan _CtlInfo
```

```
    dlg_q20_eh(_Win,e_Control(idc_keputusan,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-
```

```
        q20(X),
        X="berkumpulan",
        win_Destroy(_Win),
        inference(_Win),                %untuk mnghasilkan output
        !.
```

```
dlg_q20_eh(_Win,e_Control(idc_keputusan,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-
```

```
        q20(X),
        X="sendirian",
        win_Destroy(_Win),                %utk menghasilkan output
        inference(_Win),
        !.
```

```
%END q20, idc_keputusan _CtlInfo
```

```
%BEGIN q20, idc_kembali _CtlInfo
```

```
    dlg_q20_eh(_Win,e_Control(idc_kembali,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
```

```
        win_Destroy(_Win),
        dlg_q19_Create(_Win),
        !.
```

```
%END q20, idc_kembali _CtlInfo
```

```
%BEGIN q20, idc_sendirian _CtlInfo
```

```
    dlg_q20_eh(_Win,e_Control(idc_sendirian,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
```

```
        retractall(_box20),
        assert(q20("sendirian"),box20),
        !.
```

```
%END q20, idc_sendirian _CtlInfo
```

```
%BEGIN q20, idc_berkumpulan _CtlInfo
```

```
  dlg_q20_ch(_Win,e_Control(idc_berkumpulan,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
```

```
    retractall(_box20),
```

```
    assert(q20("berkumpulan"),box20),
```

```
    !.
```

```
%END q20, idc_berkumpulan _CtlInfo
```

---

Rujukan

- 1) George F. Lager (2002), *Analisis dan Desain*, 1<sup>st</sup> Edition, Addison Wesley
- 2) Randall Ewerth E (1993), *System Analysis and Design Process*, 1<sup>st</sup> Edition, Englewood Clif
- 3) John Durkin, *Project System : Design and Development*, Macmillan Company, Chapman, New York, 1994.
- 4) Jeffrey L. Whitten, Louise D. Bentley, Kevin C. Eitzinger, *System Analysis and Design*, 3<sup>rd</sup> Edition, McGraw-Hill

## Rujukan

- 6) <http://www.ck12.org>
- 7) <http://www.ck12.org>
- 8) <http://www.ck12.org>
- 9) <http://www.ck12.org>
- 10) <http://www.ck12.org>

## RUJUKAN

- 1) George F. Luger (2002), Artificial Intelligence, 4<sup>th</sup> Edition, Addison Wesley
- 2) Kendall Kenneth E (1998), System Analysis and Design, Prentice Hall,  
Englewood Clift
- 3) John Durkin, Expert System – Design and Development, Micmillan Publishing  
Company, New York, 1994
- 4) Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, Kevin C. Dittman, System Analysis and  
Design, 5<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill
- 5) <http://www.aiinc.ca/applications/counsel/ccs.html>
- 6) <http://careerexplorer.net/test.asp>
- 7) <http://www.jobstreet.com/>
- 8) <http://www.visual-prolog.com/>
- 9) <http://www.personalnature.com/>
- 10) <http://www.personalitytype.com/quiz.html>